SHOUT
SHARE
IT

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE NORMANDIE

FONDÉE EN 1823

Et reconnue d'utilité publique par décret du 22 avril 1863

5E SÉRIE. — 7E VOLUME

ANNÉE 1903

CAUMONT · LAMOUROUX · EUDES-DESLONGCHAMPS · ADE
SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE NORMANDIE
FONDÉE EN 1823
RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE EN 1863
CAEN

CAEN

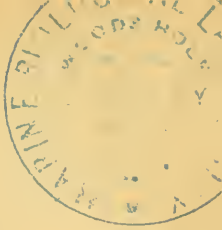
E. LANIER, IMPRIMEUR

RUE GUILLAUME-LE-CONQUÉRANT, 1 & 3

1904

Les opinions émises dans les publications de la Société sont exclusivement propres à leurs auteurs ; la Société n'entend nullement en assumer la responsabilité (art. 23 du règlement intérieur).

La Société Linnéenne de Normandie ayant été reconnue *établissement d'utilité publique*, par décret en date du 22 avril 1863, a qualité pour accepter les dons et legs dont elle serait gratifiée.



COMPOSITION DU BUREAU DE LA SOCIÉTÉ

Pour l'année 1903.

Président.	MM.	Brasil.
Vice-Président. . .		Osmont (Dr).
Secrétaire		Bigot.
Vice-Secrétaire. . .		Tison.
Trésorier.		Chevrel.
Bibliothécaire . . .		Catois (Dr).
Vice-Bibliothécaire.		Matte.
Archiviste		Ravenel.

Sont Membres de la Commission d'impression pour l'année 1903 :

MM. les Membres du Bureau ;
Moutier (Dr), Osmont (Dr), Gallier, sortant en 1904 ;
Noël Bernard, Duboscq (Dr), Lignier, sortant en 1905.

30535

MEMBRES DÉCÉDÉS DEPUIS LE 15 MARS 1902

MM. Tastemain, ancien négociant à Caen.

Lemarchand, médecin principal de l'armée en retraite, à Amélie-les-Bains (Pyrénées Orientales).

Turgis (Dr), sénateur, président au Conseil général du Calvados.

Liste générale des Membres de la Société

AU 15 AVRIL 1904

MEMBRES HONORAIRES [1]

Date de la nomination.

MM. Barrois (Ch.), professeur à la Faculté des Sciences de Lille (Nord). 1892

Bather (F.-A.), conservateur au British Museum, à Londres 1900

Boreux, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, rue des Écoles, 42, à Paris 1875

Capellini, professeur de géologie à l'Université de Bologne (Italie). 1878

5 Dewalque (Gustave), professeur de minéralogie, géologie et paléontologie à l'Université de Liège (Belgique) 1857

Douvillé, professeur de paléontologie à l'École des Mines, boulevard Saint-Germain, 207, à Paris . . 1883

Fayel (Dr), professeur à l'Ecole de Médecine de Caen. 1901

Gahéry, à Lisieux 1864

Guillouard, professeur à la Faculté de Droit de Caen 1890

10 Hébert (l'abbé), ancien curé de Chaussey, à Fécamp 1889

Le Jolis, président de la Société des Sciences naturelles de Cherbourg 1860

(1) Les Sociétaires dont le nom est précédé d'un * sont ceux qui ont demandé à recevoir le *Bulletin* par fascicules trimestriels ; les Membres correspondants dont le nom est précédé d'une m sont ceux qui ont demandé à recevoir les *Mémoires*.

Date de la nomination

MM. Lennier, président de la Société Géologique de Normandie, au Havre 1860

Michalski, géologue en chef du Comité géologique impérial de Russie 1900

Moeller (de), professeur de paléontologie à l'Institut des mines à Saint-Pétersbourg (Russie). . . 1878

15 Oehlert (D.-P.), directeur du Musée de Laval. . . 1897

*Sauvage (Dr), directeur du Musée d'Histoire naturelle, à Boulogne-sur-Mer 1883

Toutain, ancien maire de Caen, Juge au Tribunal de la Seine. 1898

Vatin, ancien préfet du Calvados, Trésorier-payeur général de la Haute-Garonne 1898

MEMBRES RÉSIDANTS

MM. Adel (Auguste), préparateur de géologie à la Faculté des Sciences, rue des Carmes, 41 1888

Aubert-Champerré, avoué, place Saint-Sauveur . . 1901

Badiou, répétiteur au Lycée de Caen. 1902

Barette (Dr), professeur à l'École de Médecine, place de la République, 23. 1890

5 Bernard (Noël), maître de conférences de botanique à la Faculté des Sciences 1902

Bigot (A.), professeur à la Faculté des Sciences, *secrétaire*, rue de Geôle, 28. 1881

Bourienne (Dr), rue de Geôle, 76. 1891

Brasil (Louis), préparateur à la Faculté des Sciences, sous-directeur du Laboratoire de Bactériologie, rue de Louvigny, *président pour 1903* 1893

Briard, étudiant en pharmacie 1902

10 Caillot, pharmacien des hôpitaux 1899

*Catois (Dr), docteur ès sciences, professeur à l'École de Médecine, *bibliothécaire*, rue Écuyère, 14 . . 1879

Chevrel, docteur ès sciences naturelles, chef des travaux de zoologie à la Faculté des Sciences, professeur à l'École de Médecine, *trésorier*, rue du Dr-Rayer, 5 1882

Date de la nomination

MM. Demelle, pharmacien de 1re classe, boulevard du Théâtre, 7. 1880

Duboscq (Dr), maître de conférences à la Faculté des Sciences, rue de Bretagne, 55 1894

15 Fauvel (Albert), avocat, rue Choron, 1. 1859

Gallier, vétérinaire, rue Leroy, 2 1899

Gidon (Dr), docteur ès sciences naturelles, rue Saint-Pierre, 118 1895

Gosselin (Dr), professeur à l'École de Médecine, rue des Carmes, 23 1878

Hettier, rue Guilbert, 27 1900

20 Jouan, libraire, rue Saint-Pierre. 1904

*Joyeux-Laffuie (Dr). professeur de zoologie à la Faculté des Sciences. 1887

Mme* Joyeux-Laffuie 1891

MM. Lanier, imprimeur, rue Guillaume-le-Conquérant, 1. 1892

Le Bey (Raymond), rue des Costils-St-Julien . . . 1900

25 Le Breton, propriétaire à la Maladrerie. 1902

Ledart (Raoul), rue de Lisieux 1895

Léger (Paul Dr), rue de Bernières, 10 1898

*Lignier (Octave), professeur de botanique à la Faculté des Sciences, rue Basse, 70 1887

Matte, répétiteur général au Lycée, *vice-bibliothécaire*. 1898

30 Moutier (Dr), professeur à l'École de Médecine, rue Jean-Romain, 6 1870

Mullois, pharmacien, rue Saint-Pierre, 41. . . . 1882

Noury (Dr), professeur à l'Ecole de Médecine, rue de l'Arquette 1896

Osmont (Dr), professeur à l'École de Médecine, rue Jean-Romain, 40, *vice-président pour 1903* . 1896

Pouettre, propriétaire, place de la République . . 1901

35 Ravenel, rue des Carmélites, 18, *Archiviste* . . . 1875

Renémesnil (P. de), chef de division à la Mairie, rue de l'Église-Saint-Julien, 12 1870

MM. Tison, préparateur de botanique à la Faculté des Sciences, place Saint-Sauveur, 32, *vice-secrétaire*. 1895

MEMBRES CORRESPONDANTS

Date de la nomination

MM. Ameline, pharmacien à Vire 1901

Anfray (abbé), curé de Tocqueville, par Saint-Pierre-Eglise (Manche) 1895

[m]*Appert (Jules), membre de plusieurs Sociétés savantes, à Flers (Orne). 1887

*Ballé (Émile), place Saint-Thomas, 14, à Vire (Calvados) 1891

5 Bansard des Bois, député, maire de Bellême (Orne). 1888

Barbé (Charles), médecin à Alençon 1888

Beaumont (Félix-Elie de), ancien procureur de la République, 8, impasse Saint-Laurent, Nantes . . 1877

Blais (abbé), curé de Saint-Hilaire la Gérard, par Mortrée (Orne). 1902

[m] Bonnechose (de), rue Franche, 13, à Bayeux (Calvados) 1891

10 Boudier (Emile), pharmacien, rue de Grétry, 20, à Montmorency (Seine-et-Oise) 1876

Bougon, docteur-médecin, 45, rue du faubourg Montmartre, Paris (IX[e]). 1872

Boutillier, géologue, à Roncherolles, par Darnétal (Seine-Inférieure). 1866

* Bureau (Ed.), professeur au Muséum, quai de Béthune, 24, Paris (IV[e]). 1858

[m] Canel, principal du collège de Sées. 1899

15 Canivet, conseiller général de l'Orne, maire de Chambois, 11, boulevard Magenta, Paris (X[e]) . . 1872

MM.[m]Chedeau, avoué à Mayenne 1894

[m] Chevalier, directeur de la mission scientifique du lac Tchad, au Muséum d'histoire naturelle, Paris. 1894

Collignon (D[r]), médecin-major au 25[e] d'infanterie, à Cherbourg. 1898

[m] * Corbière, professeur au Lycée, rue Asselin, à Cherbourg (Manche) 1887

Date de la nomination

MM. Cousin, propriétaire, à Domfront. 1897
Créances (J.-B.), principal honoraire, 115, boulevard Longchamp, à Marseille. 1886
* Dangeard, professeur à la Faculté des Sciences de Poitiers (Vienne). 1883
Delavigne, pharmacien de 1re classe, au Mans. . . 1884
Demagny, négociant, maire d'Isigny (Calvados) . . 1882
Dollfus (Gustave), ancien président de la Société géologique de France, rue de Chabrol, 45, Paris (Xe) 1873
Drouet, propriétaire, à Croissanville (Calvados) . . 1891
Duquesne, pharmacien à Saint-Philbert, par Montfort-sur-Risle (Eure) 1873
Duret, professeur à la Faculté libre de Médecine de Lille (Nord) 1870
m Dutot, greffier du Tribunal de Commerce à Cherbourg (Manche) 1883
Edet, pharmacien, Grande-Rue, à Alençon 1902
m * Fauvel (P.), docteur ès sciences naturelles, professeur-adjoint à l'Université, Villa Cœcilia, Angers . . . 1894
Fleuriot (Dr), conseiller général du Calvados, à Lisieux (Calvados) 1873
Follain, professeur à l'École primaire supérieure, Saint-Lô (Manche) 1900
Fontaine, naturaliste, à la Chapelle-Gauthier, par Broglie (Eure). 1881
m Formigny de La Londe (de), château de La Londe à Biéville-sur-Orne (Calvados) 1901
m Fortin (Raoul), rue du Pré, 24, à Rouen (Seine-Inférieure) 1874
Foucher, rue de la Véga, 17 et 19, Paris (XIIe) . . 1871
Fouquet (Camille), député de l'Eure, à Montreuil l'Argillé (Eure) 1902
* Gadeau de Kerville, homme de sciences, rue Dupont, 7, à Rouen (Seine-Inférieure) 1888
m * Guérin (Charles), propriétaire, à Mesnil-Thébault, par Isigny-le-Buat (Manche) 1890

Date de la nomination

MM. Guerpel (de), au château de Plainville, par Mézidon (Calvados) 1894

Guttin (l'abbé), curé de Montaure, par Vernon (Eure) 1892

Hébert, notaire à Alençon. 1902

Hécart, sous-directeur de la fabrique de crayons Gilbert, 24, place Méhul, Givet 1899

45 Hommey, médecin, conseiller général, à Sées (Orne). 1858

Hommey (Joseph), docteur-médecin, à Sées (Orne). . 1881

Hoschedé, à Giverny, par Vernon (Eure). 1896

Houel, ingénieur des Arts et Manufactures, à Condé-sur-Noireau, (Calvados). 1890

Hue (l'abbé), 104, rue de Cormeilles, à Levallois-Perret (Seine). 1894

50 Huet (Dr), rue Jacob, 21, à Paris (VIe) 1879

m Husnot, botaniste, à Cahan, par Athis (Orne). . . 1864

Jardin, pharmacien au Neubourg (Eure). 1898

Jouan, capitaine de vaisseau en retraite, 18, rue Bondor, à Cherbourg (Manche). 1874

Joüaux (abbé), curé de Tanville, près Sées (Orne) . 1902

55 Jouvin, pharmacien, à Condé-sur-Noireau (Calvados). 1875

Lagaille, naturaliste, membre de plusieurs Sociétés savantes, à Bolbec (Seine-Inférieure). 1869

Langlais, professeur départemental d'Agriculture, à Alençon (Orne) 1883

Leboucher, pharmacien, 118, route du Mans, à Alençon (Orne) 1886

* Lecœur, pharmacien à Vimoutiers (Orne) 1880

60 Mme Lecœur, à Vimoutiers. 1891

Lecointe, professeur à l'Ecole normale d'Evreux. . 1892

MM. Lemarchand (Augustin), négociant, rue des Chartreux, à Petit-Quevilly (Seine-Inférieure). 1888

Lemée, bibliothécaire de la Société d'horticulture à Alençon 1896

Le Sénéchal (Raoul), docteur en droit, Le Merlerault (Orne) 1883

Date de la nomination

65 m * Letacq (abbé Arthur), aumônier des Petites Sœurs des Pauvres, route du Mans, 105 *bis*, à Alençon (Orne) 1877

Levavasseur, ancien pharmacien, à Bures (Calvados). 1875

m Loriol (de), géologue, Châlet des Bois, par Crassier Vaud (Suisse) 1869

m Loutreuil, Prentchintska, 17, Moscou 1897

Macé (Adrien), négociant, rue de la Duchée, 28, à Cherbourg (Manche) 1884

70 Mahot, pharmacien à Sées (Orne) 1904

Malinvaud (E.), secrétaire général de la Société botanique de France 1864

Marchand (Léon), professeur à l'Ecole supérieure de pharmacie, docteur en médecine et ès sciences naturelles, à Thiais, par Choisy (Seine) 1868

Marie, professeur à l'Ecole primaire supérieure de Dourdain (Seine et Oise) 1900

Martel, directeur de l'École primaire supérieure et professionnelle, rue Saint-Lô, 22, à Rouen (Seine-Inférieure) 1891

75 Ménager (Raphaël), industriel, à Beaufai, par Aube (Orne) 1889

*Micuel, agent-voyer, à Evrecy (Calvados) 1887

m Moisy, avocat, boulevard de Pont-l'Evêque, à Lisieux. 1896

Moutier (fils), interne des hopitaux, rue Linné, 19, Paris (V) 1899

Mouton, pharmacien, à May-sur-Orne (Calvados) . . 1896

80 Niel, botaniste, rue Herbière, 23, à Rouen . . . 1894

Pelvet, docteur-médecin, à Vire. 1883

Pierre (Dr), à Briouze (Orne) 1892

Pontus, négociant, rue Louis XVI, Cherbourg . . . 1889

Potier de Lavarde (Robert), lieutenant au 48e d'infanterie, à Guingamp (Côtes-du-Nord) 1895

85 Raspail (Julien), 19, avenue Laplace, à Arcueil (Seine) 1900

Date de la nomination

MM. Renault (Bernard), aide-naturaliste au Muséum, professeur de Paléontologie végétale, rue de la Collégiale, 1, Paris (V^e^) 1885

Renault, professeur de Sciences physiques et naturelles au Collège de Flers 1881

Renémesnil (G. de), professeur au Collège Stanislas, rue Notre-Dame-des-Champs, 66, à Paris. . . . 1882

Richer (l'abbé), rue des Tisons, à Alençon (Orne) . 1881

90 Robine (D^r^), à La Haye-du-Puits (Manche) 1901

Tétrel, receveur de l'enregistrement en retraite, à Louviers 1896

Vaullegeard (D^r^), à Condé-sur-Noireau (Calvados). 1893

Vaullegeard, docteur ès-sciences, industriel à Condé-sur-Noireau (Calvados) 1891

Zurcher, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, à Digne (Basses-Alpes). 1893

Nota. — Prière à MM. les correspondants de rectifier, s'il y a lieu, la date de leur nomination et leur adresse.

LISTE DES SOCIÉTÉS SAVANTES

ET ÉTABLISSEMENTS

AVEC LESQUELS

LA SOCIÉTÉ FAIT DES ÉCHANGES DE PUBLICATIONS

France

1. Aube. *Troyes.* — Société académique d'Agriculture, Sciences et Arts de l'Aube.
2. Bouches-du-Rhone. *Marseille.* — Musée Colonial.
3. Calvados. *Caen.* — Année Médicale de Caen.
4. id. *Caen.* — Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres.
5. id. *Caen.* — Société d'Horticulture.
6. Côte-d'Or. *Dijon.* — Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Dijon.
7. id. *Semur.* — Société des Sciences historiques et naturelles de Semur.
8. Creuse. *Guéret.* — Société des Sciences naturelles et archéologiques de la Creuse.
9. Deux-Sèvres. *Pamproux.* — Société Botanique des Deux-Sèvres.
10. Eure. *Évreux.* — Société d'Agriculture, Sciences et Arts de l'Eure.
11. Gard. *Nimes.* — Société d'étude des Sciences naturelles de Nîmes.
12. Garonne (Haute-). *Toulouse.* — Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse.

13. Garonne (Haute-). *Toulouse.* — Société des Sciences physiques et naturelles de Toulouse.
14. id. *Toulouse.* — Société française de botanique.
15. Gironde. *Bordeaux.* — Société Linnéenne de Bordeaux.
16. id. *Bordeaux.* — Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux.
17. Hérault. *Béziers.* — Société d'étude des Sciences naturelles de Béziers.
18. id. *Montpellier.* — Académie des Sciences et des Lettres de Montpellier.
19. Ille-et-Vilaine. *Rennes.* — Société scientifique et médicale de l'Ouest.
20. Isère. *Grenoble.* — Société de Statistique, des Sciences naturelles et des Arts de l'Isère.
21. Loire-Inférieure. *Nantes.* — Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France
22. Maine-et-Loire. *Angers.* — Société d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers.
23. id. *Angers.* — Société d'Études scientifiques d'Angers.
24. id. *Angers.* — Société Industrielle d'Angers.
25. Manche. *Cherbourg.* — Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg.
26. Marne. *Reims.* — Société d'étude des Sciences naturelles.
27. id. *Vitry-le-François.* — Société des Sciences et Arts de Vitry-le François.

28. Meurthe-et-Moselle. *Nancy.* — Société des Sciences de Nancy (Ancienne Société des Sciences naturelles de Strasbourg).

29. Meuse. *Verdun.* — Société Philomatique de Verdun.

30. Nord. *Lille.* — Société Géologique du Nord.

31. Orne. *Alençon.* — Société Historique et Archéologique de l'Orne.

32. Pyrénees (Hautes-). *Bagnères-de-Bigorre.* — Société Ramond.

33. Pyrénées-Orientales. *Perpignan.* — Société Agricole, Scientifique et Littéraire des Pyrénées-Orientales.

34. Rhône. *Lyon.* — Société d'Agriculture, Histoire naturelle et Arts utiles de Lyon.

35 id. *Lyon.* — Académie des Sciences, Arts et Belles Lettres de Lyon.

36. id. *Lyon.* — Comité des Annales de l'Université de Lyon (Bibliothèque Universitaire, quai Claude Bernard).

37. id. *Lyon.* — Société Linnéenne de Lyon.

38. Saône-et-Loire. *Mâcon.* — Académie de Mâcon.

39. id. *Autun.* — Société d'Histoire naturelle d'Autun.

40. Sarthe. *Le Mans.* — Société d'Agriculture, Sciences et Arts de la Sarthe.

41. Seine. *Paris.* — Société Zoologique de France (7, rue des Grands-Augustins).

42. id. *Paris.* — Société Botanique de France (84, rue de Grenelle).

43. Seine. *Paris.* — Société Géologique de France Hôtel des Sociétés savantes, rue Serpente, 28.

44. id. *Paris.* — École Polytechnique.

45. id. *Paris.* — École des Mines.

46. id. *Paris.* — Société Philomatique de Paris (7, rue des Grands-Augustins).

47. id. *Paris.* — La Feuille des Jeunes Naturalistes (35, rue Pierre-Charron).

48. id. *Paris.* — Muséum d'histoire naturelle.

49. id. *Paris.* — Ministère de l'Instruction publique. — Revue des travaux scientifiques.

50. id. *Paris.* — Ministère de l'Instruction publique. — Bulletin des Bibliothèques et des Archives.

51. id. *Paris.* — Bulletin Scientifique de France et de Belgique (14, rue Stanislas).

52. Seine-Inférieure. *Le Hâvre.* — Société Géologique de Normandie.

53. id. *Rouen.* — Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen.

54. id. *Rouen.* — Société centrale d'Agriculture de la Seine-Inférieure.

55. id. *Rouen.* — Société des Amis des Sciences naturelles de Rouen.

56. id. *Elbeuf.* — Société d'étude des Sciences naturelles d'Elbeuf.

57. Somme. *Amiens.* — Société Linnéenne du Nord de la France.

58. Vienne (Haute-). *Limoges.* — Revue scientifique du Limousin (dir. M. Le Gendre).
59. Vosges, *Saint-Dié.* — Société Philomatique Vosgienne.
60. Yonne, *Auxerre.* — Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne.

Tunisie

61. Tunis. Institut de Carthage.

Alsace-Lorraine

62. Strasbourg. Botanische Zeitung (Dir. Dr Solms Laubach).
63. Metz. Académie de Metz.
64. id. Société d'Histoire naturelle de Metz (25, rue de l'Évêché).

Allemagne

65. Berlin. Berliner entomologische Zeitschrift.
66. id. Neues Jahrbuch fur Geologie und Mineralogie, Johachimsthalerstrasse, 11, Berlin W.
67. id. K. Preussische Akademie der Wissenschaften.
68. id. Deutsche Geologische Gesellschaft, Invalidenstrasse, 44.
69. id. Musée de Zoologie.
70. Brême. Naturwissenschaftlicher Verein zu Bremen.
71. Cassel. Botanisches Centralblatt (Dir. C. d'Uhlworm).

72. Francfort-sur-Mein. Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft.
73. Francfort-s-Oder. Naturwissenschaftlicher Verein für den Regierungsbezirk Frankfurt a. Oder.
74. Fribourg-en-Brisgau (G. D. de Bade). Naturforschende Gesellschaft.
75. Friednau (bei Berlin). Just's botanische Jahresberichte, Saarstrasse (Dr E. Koehne, Dir.).
76. Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur-und Heilkunde.
77. Hambourg. Naturwissenschaftlicher Verein zu Hamburg.
78. Iena. Ienaische Zeitschrift für Naturwissenschaft.
79. Kœnigsberg. K. physikalisch-ökonomische Gesellschaft zu Königsberg.
80. Leipzig. Zoologische Anzeiger (Dir. Dr Carus).
81. Munich. K. Bayerische Akademie der Wissenschaften zu München.
82. id. Bayerische botanische Gesellschaft.
83. Munster. Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst.
84. Stuttgart. Verein für vaterlandische Naturkunde in Wurtemberg.

Australie

85. Adelaïde. Royal Society of South Australia.
86. Sidney. Department of Mines.
87. id. Linnean Society of New South Wales.

Autriche-Hongrie

88. Brünn. Naturforschender Verein in Brünn.
89. Budapest. K. Ungarische geologische Anstalt.
90. Prague. K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
91. Vienne. K. K. Akademie der Wissenschaften.
92. id. K. K. Naturhistorisches Hofmuseum.
93. id. K. K. Geologische Reichsanstalt.
94. id. K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien, Wollzeile, 12

Belgique

95. Bruxelles. Académie R. des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique.
96. id. Société R. de Botanique de Belgique.
97. id. Société R. Malacologique de Belgique.
98. id. Société Entomologique de Belgique.
99. id. Société belge de Microscopie.
100. id. Société belge de Géologie, Hydrologie et Paléontologie.
101. Gand. Dodonea.
102. Liège. Société Géologique de Belgique.
103. id. Société R. des Sciences de Liège.

Brésil

104. Para. Muséum d'Histoire naturelle. Caixa do Correio 399.
105. Rio-de-Janeiro. La Escola de Minas de Ouro-Preto. Museum nacional do Rio-de-Janeiro.

Canada

106. Halifax. Nova Scotian Institute of Sciences

Chili

107. Santiago. Société Scientifique du Chili (Casilla 12 D).

Espagne

108. Madrid. Sociedad española de Historia natural.
109. id. Real Academia de Ciencias exactas ficicas y naturales.

Etats-Unis

110. Buffalo. Society of natural Sciences.
111. Boston (Mass.). Society of natural History.
112. id. American Academy of Arts and Sciences.
113. Cambridge (Mass.). Museum of comparative Zoology at Harward college.
114. Chapel-Hill (North Carolina). Elisha Mitchel scientific Society.
115. New-Haven. Connecticut Academy of Arts and Sciences.
116. New-York. The New-York Academy of Sciences.
117. Philadelphie. The Academy of natural Sciences of Philadelphia.
118. id. The Wagner Free Institute of Sciences.
119. Rochester. Rochester Academy of Sciences.

120. St-Louis du Missouri. The Academy of Sciences of St-Louis.
121. id. Missouri botanical Garden.
122. San-Francisco. California Academy of Sciences.
123. Topeka (Kansas). Kansas Academy of Sciences.
124. Trenton. The Trenton natural History Society.
125. Washington. Smithsonian Institution.
126. id. United States Geological Survey.
127. id. Bureau of American Ethnology.
128. id. National Museum of Natural history.
129. id. Departement of Agriculture.

Hollande

130. Amsterdam. Académie des Sciences d'Amsterdam (Koninkligde Akademie van Wetenschappen).
131. id. Nederlandsche entomologische Vereeniging.
132. Nimègue. Nederlandsche Botanische Vereeniging.

Iles-Britanniques

133. Dublin. Royal geological Society of Ireland.
134. Edimbourg. Royal physical Society of Edinburgh.
135. Glascow. Geological Society of Glascow.
136. Liverpool. Biological Society.
137. Londres. Linnean Society of London.
138. id. Entomological Society of London.
139. id. Geological Society of London (Burlington House, Piccadilly, London, W).

140. Londres. Zoological Society of London (Librarian of), 3 Hanover Square, London W.
141. id. Royal Society, Burlington House, London W.
142. id. Geologist's Association, St-Martin's public Library, St-Martin's Lane, London W.C.
143. Manchester. The Manchester litterary and philosophical Society.
144. id. Manchester Geological Society.

Indes Anglaises

145. Calcutta. Geological Survey of India.
146. id. Asiatic Society of Bengal.

Italie

147. Bologne. R. Academia delle Scienze dell' Istituto di Bologna.
148. Florence. Societa Entomologica Italiana.
149. id. Societa Botanica Italiana.
150. id. Bibliotheca nazionale centrale di Firenze (Bolletino delle publicazioni italiani)
151. Gênes. Museo civico di Storia naturale di Genova.
152. id. Malpighia (O. Penzig, à l'Université).
153. Parme. Nuova Notarisia (de Toni, au Jardin botanique de l'Université).
154. Rome. R. Instituto botanico di Roma.
155. id. Societa romana per gli Studi Zoologici.
156. id. R. Comitato Geologico d'Italia.
157. id. Reale Academie dei Lincei.

Japon

158. Tokio. Université.

Luxembourg

159. Luxembourg. Institut Grand-Ducal de Luxembourg.
160 id. Société de Botanique du Grand-Duché de Luxembourg.

Mexique

161. Mexico. Sociedad cientifica Antonio Alzate.
162. id. Observatorio meteorologico central.
163. id. Instituto geologico.

Portugal

164. Coïmbre. Sociedada Brotenaria.
165. Lisbonne. Commisão dos trabalhos geologicos de Portugal.
166. Porto. Annaes de Sciencias naturaes (Dir. M. Aug. Nobre).

Russie

167. Helsingfors. Société des Sciences de Finlande (Finska Vetenskaps Societeten).
168. id. Societas pro Fauna et Flora fennicæ.
169. Kiew. Société des Naturalistes de Kiew.
170. Moscou. Société impériale des Naturalistes de Moscou.
171. Odessa. Société des Naturalistes de la Nouvelle-Russie.

172. Saint - Pétersbourg. Académie impériale des Sciences.
173. id. Comité géologique.

Suède et Norwège

174. Christiania. Université.
175. Lund. Universitas Lundensis.
176. id. Botaniska Notiser (Dr Nordstedt).
177. Stockolm. Kœngliga Svenska Akademien.
178. id. Entomologiska Föreningen (94, Drottninggatan).
179. Upsal. Societas Scientiarum Upsalensis (K. Wetenskaps Societet).
180. id. Université.

Suisse

181. Berne. Schweiz. Naturforschende Gesellschaft.
182. id. Société entomologique Suisse.
183. Chambézy. (près Genève). Herbier Boissier
184. Genève. Société de Physique et d'Histoire naturelle.
185. id. Jardin Botanique.
186. Lausanne. Société vaudoise des Sciences naturelles.
187. Neufchatel. Société des Sciences naturelles de Neufchâtel.

Uruguay

188. Montévidéo. Museo nacional (Dir. Arechavaleta).

PROCÈS-VERBAUX

DES SÉANCES

SEANCE DU 5 JANVIER 1903

Présidence de M. GALLIER, puis de M. BRASIL

La séance est ouverte à 8 heures et demie.

Sont présents : MM. Bigot, Brasil, Dr Catois, Dr Duboscq, Gallier, Le Bey, Lignier, Matte, Mazetier, Dr Osmont, Tison.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

Communication est donnée de la correspondance qui comprend une circulaire de M. le Ministre de l'Instruction publique, fixant au mardi 14 avril l'ouverture de la session du Congrès des Sociétés savantes qui se tiendra à Bordeaux en 1903. M. le Ministre demande qu'on lui fasse connaître, avant le 1er mars, le nom des délégués de la Société. — Le Congrès des Botanistes italiens transmet les vœux adoptés dans la réunion de Padoue, relativement aux langues officielles des réunions botaniques internationales ; il est désirable qu'on n'adopte qu'une langue internationale qui serait le Français, mais si plusieurs langues devaient être officiellement admises, les Congressistes de Palerme expriment le vœu que l'Italien figure parmi elles.

Les ouvrages reçus depuis la dernière séance sont déposés sur le bureau. Ils comprennent, offerte par l'auteur, la brochure suivante :

A. Bigot, *Les eaux souterraines dans les régions calcaires.*

Il est procédé au renouvellement du bureau et d'une partie de la Commission d'impression. (Voir le résultat du scrutin, p. III).

M. Lignier fait une communication sur les Bénettitées. (Imprimée dans le t. XXI des Mémoires).

A 10 heures la séance est levée.

SÉANCE DU 2 FÉVRIER 1903

Présidence de M. Brasil, Président

Sont présents : MM. Badiou, Bernard, Bigot, Brasil, Chevrel, Dr Duboscq, Le Bey, Lignier, Matte, Mazetier, Dr Moutier, Dr Osmont, Ravenel, Tison.

Le procès-verbal de la séance de janvier est lu et adopté.

Les ouvrages reçus depuis la dernière séance sont déposés sur le bureau.

Il est donné connaissance par le Trésorier de son compte de gestion pour l'année 1902. Ce compte, examiné par MM. Lignier et Ravenel, est approuvé et des félicitations sont adressées au Trésorier.

M. Briard, étudiant en pharmacie, est présenté comme membre résidant par MM. Chevrel et Bigot.

M. le Dr Moutier montre une petite valve de *Lingula* trouvée dans la couche à *Koninckina* de May ; la présence d'un fossile aussi fragile dans une couche de charriage est tout à fait exceptionnelle.

M. Noël Bernard fait une communication sur le rôle physiologique de l'alcool. (Voir 2e partie du Bulletin).

M. le Dr Moutier, tout en acceptant les conclusions du travail de M. Duclaux, regrette cependant qu'il

ait fourni l'occasion de reprendre la campagne en faveur de l'alcool. Le côté physiologique de la question ne doit pas faire perdre de vue les résultats indiscutables constatés dans la clinique, qui est en somme le meilleur critérium en manière d'hygiène. On ne doit pas non plus oublier que l'alcool chimiquement pur est quelque chose de tout à fait différent des alcools de consommation et que ceux-ci sont fabriqués avec des essences particulièrement nocives.

M. Brasil donne connaissance de ses recherches sur les fonctions des Cœcums œsophagiens de l'Arénicole.

M. Brasil présente la photographie d'un *Centriscus scolopax*, pêché dans l'Orne en aval de Caen ; c'est un poisson de la Méditerranée très rare dans la Manche.

M. Lignier donne communication d'une lettre de notre confrère, M. Chevalier. (Voir 2e partie de ce Bulletin).

A 10 heures la séance est levée.

SEANCE DU 2 MARS 1903

Présidence de M. Brasil, Président

La séance est ouverte à 8 heures et demie.

Sont présents : MM. Badiou, Bigot, Brasil, Dr Catois, Matte, Mazetier, Dr Moutier, Tison.

Le procès-verbal de la séance de février est lu et adopté.

Il est donné communication de la correspondance qui comprend : Une lettre de la Société d'émulation du Doubs relative aux échanges qui ont été supprimés depuis 1890. Une lettre du Geological Survey des Etats-Unis, qui demande à la Linnéenne de lui compléter sa collection de nos publications ; il en est ainsi décidé.

Les ouvrages reçus depuis la dernière séance sont déposés sur le bureau.

M. Chevrel, trésorier, annonce que deux obligations P. L. M. sont sorties au dernier tirage ; la Société autorise M. Chevrel a en toucher le montant et à l'affecter à l'achat de deux obligations nouvelles au mieux des intérêts de la Société.

Par suite de la présentation faite dans la dernière séance, M. Briard, étudiant en pharmacie, est admis comme membre résidant.

M. Matte communique le résultat de ses expériences de fécondation artificielle sur le *Ceratozamia mexicana*. Ces expériences ont eu un plein succès et on a pu récolter des graines arrivées à maturité.

A 9 heures et demie la séance est levée.

SÉANCE DU 30 MARS 1904

(Remplaçant la séance d'avril)

Présidence de M. Brasil, président

La séance est ouverte à 8 h. 1/2.

Sont présents : MM. Bigot, Brasil, Lignier, Matte, Mazetier, Dr Moutier, Dr Osmont, Tison.

Le procès-verbal de la séance du 2 mars est lu et adopté.

La correspondance comprend : 1° Une circulaire relative au IXe congrès géologique international, dont la session se tiendra à Vienne au mois d'août 1903 ; 2° Une circulaire du Comité d'organisation des Assises de Caumont, faisant connaître que la 3e session des Assises se tiendra à Caen les 4, 5, 6 juin 1903.

En présentant une livraison spécimen de la *Paleontologia Universalis*, M. Bigot expose le but de cette publication, destinée à figurer à nouveau les types d'espèces fossiles, décrites d'une façon plus ou moins reconnaissable par les anciens paléontologistes, ou d'espèces dont la description est pour ainsi dire perdue dans des ouvrages difficilement accessibles. La collection Defrance, conservée au musée de Caen, fournira une contribution très large à la prochaine livraison qui comprendra 80 fiches.

Les ouvrages reçus depuis la dernière séance sont déposés sur le bureau.

M. Brasil fait connaître qu'ayant demandé pour son rapport aux Assises de Caumont, des renseignements sur les travaux du laboratoire maritime de Tatihou, cet établissement a exprimé le regret que sa bibliothèque ne reçut pas les publications de la Société Linnéenne. Une proposition d'envoi sera soumise à la Commission d'impression.

La Société s'occupe ensuite du choix de la ville où se tiendra la réunion annuelle. Bernay et Mortain sont proposés, et le Secrétaire est chargé de présenter dans la prochaine séance des indications basées sur les renseignements qu'il aura recueillis.

M. Tison fait une communication sur les traces foliaires des Conifères dans leur rapport avec l'épaississement de la tige. Ce travail sera inséré dans les Mémoires. (Voir t. XXI).

La séance est levée à 9 h. 1/2.

SEANCE DU 4 MAI 1903

Présidence de M. Brasil, Président

La séance est ouverte à 8 h. 3/4.

Sont présents : MM. Bigot, Brasil, Chevrel, Dr Dubosq, Matte, Mazetier, Dr Moutier, Ravenel.

Le procès-verbal de la séance du 30 mars est lu et adopté.

Les ouvrages reçus depuis la dernière séance sont déposés sur le bureau.

Il est convenu que la réunion générale annuelle se tiendra à Caen le 7 juin prochain, de façon à coïncider avec les Assises de Caumont.

M. Bigot signale l'existence, à Cesny-Bois-Halbout, d'un atelier de taille de silex dans lequel il a recueilli de nombreux nucléus, percuteurs, éclats de taille, fragment de hache polie et débris de poteries grossières, dont quelques-unes ornées de dents de loup.

Il annonce qu'avec M. Œhlert il a découvert au Sud de Vitré, dans les environs d'Argentré du Plessis un lambeau de Carbonifère à faciès de Culm (voir 2e partie du Bulletin).

M. Bigot appelle l'attention sur une note de M. Gosselet relative aux plages soulevées des environs d'Etaples et aux dunes de Camiers. Des faits identiques s'observent sur le littoral de la Normandie où les dunes de Biville et Carteret recouvrent des stations néolithiques avec silex, débris de poteries et haches polies.

La séance est levée à 10 heures.

Réunion générale annuelle à Caen, les 7 et 8 juin 1903

Suivant la décision prise dans la séance de mai, la Société a fait coïncider sa réunion annuelle à Caen avec la clôture de la 3e session des Assises de Caumont et la réunion de la Société normande d'Études préhistoriques.

Ont pris part à cette réunion les membres de la Société Linnéenne dont les noms suivent: MM. Badiou; Ballé, Noël Bernard, Bigot, Brasil, Corbière, Delavigne, Dollfus, Drouet, Dr Dubosq, Fontaine, Fortin, Camille Fouquet, Hommey père, Le Bey, Lignier, Matte, Dr Moutier, F. Moutier, Dr Osmont.

Auxquels se sont joints les membres de la Société Normande d'Études préhistoriques.

La matinée du dimanche 7 juin a été consacrée à la visite des collections du Musée d'histoire naturelle et de la Société des Antiquaires de Normandie. L'attention s'est plus particulièrement portée, au Musée d'histoire naturelle, sur les collections ethnographiques nouvellement accrues des nombreuses pièces données à la Faculté des Sciences par M. Albert Peschard.

Dans l'après-midi, les deux Sociétés ont étudié les terrains quaternaires de l'ancienne rivière d'Orne, et le tumulus de Fontenay-le-Marmion.

La séance tenue à 5 heures dans une des salles de l'Université, a été présidée par M. Brasil, assisté au

bureau par M. Raoul Fortin, secrétaire de la Société Normande d'Études préhistoriques, et par M. Bigot, secrétaire de la Linnéenne.

Après avoir souhaité la bienvenue aux membres de la Société Normande d'Études préhistoriques, le président donne la parole à M. Bigot pour deux communications, l'une sur les anciennes terrasses pleistocènes de Feuguerolles, l'autre sur la géologie du Cinglais. — La première de ces communications a été insérée dans le Bulletin de la Société des Amis des Sciences naturelles de Rouen (1); la deuxième figure dans la 2e partie du présent Bulletin.

M. Rouxel, membre de la Société normande d'études préhistoriques à Cherbourg, présente des silex néolithiques provenant d'une station qu'il a découverte à Tourlaville (Manche).

M. Coutil, vice-président de la Société normande d'études préhistoriques aux Andelys, signale la découverte, aux environs de Louviers, d'une belle défense d'éléphant qui a été acquise par le Musée de Louviers.

M. Coutil fait connaître que la Commission des monuments mégalithiques dont il fait partie serait disposée à faire classer comme monument historique le tumulus de Fontenay-le-Marmion visité par la Société dans l'excursion de l'après-midi.

M. Bigot rappelle que l'attention des archéologues avait été ramenée sur cet intéressant monument par

(1) *Notes pour servir à l'histoire physique de la Vallée de l'Orne, I. Les Anciennes Terrasses de Feuguerolles.* (Bull. Soc. Am. Sc. nat., Rouen, 1re série, 1902, 17 p., 2 pl.).

notre collègue Sausse dans un article de la *Revue archéologique*. M. Bigot propose que les deux Sociétés émettent le vœu que des mesures soient prises pour assurer la conservation et la restauration de ce monument. La chose paraît d'autant plus facile que le tumulus appartient à la famille de notre vice président, le Dr Osmont, qui verra prendre avec satisfaction les mesures nécessaires.

La séance ayant été levée à 6 heures et demie, les deux Sociétés se sont rendues à l'hôtel de la Place Royale où avait lieu le banquet annuel.

Le lundi 8 juin, les Linnéens ont gagné, par le tramway de Falaise, St-Germain-le-Vasson, d'où des voitures les ont conduits à Grimbosq par Fontaine-Halbout. Pendant que les botanistes exploraient la vallée de la Laize et la Forêt de Grimbosq, les géologues ont étudié la succession et les relations des assises qui constituent le pays de Cinglais. On était de retour à Caen à 7 heures par le chemin de fer de Laval.

R. Chevrel. — Compte-rendu de l'excursion botanique du 8 Juin 1903

Les excursions annuelles de la Société Linnéenne se faisant habituellement dans des régions peu ou point connues de la plupart des excursionnistes, il est indispensable qu'elles soient placées, pour être fructueuses, sous la direction d'un membre ayant une connaissance suffisante du pays à explorer et des richesses qu'il renferme ou produit pour la plus grande satisfaction du naturaliste. Autrement, si tout est livré au hasard, on est exposé à ne faire qu'une maigre récolte. C'est un peu le cas des Botanistes qui ont pris part à l'excursion du 8 juin 1903. Ils étaient sept en tout, MM. Badiou, Bernard, Chevrel, Hommey père, Le Bey, Lignier et Tison, auxquels s'était joint un zoologiste, M. Duboscq. Faute d'entente préalable, ils se trouvèrent un peu déconcertés, à la petite station de Saint-Germain-le-Vasson, sur la ligne du tramway de Caen à Falaise, lorsqu'il s'agit d'explorer la vallée de la Laize et les régions avoisinantes. Aucun d'eux ne connaissait bien le pays. Ils s'avancèrent donc « au petit bonheur », fouillant ferme les bords et le lit de la rivière, les prés qui la bordent, les coteaux boisés qui l'encadrent et rendent la contrée si pittoresque ; puis, gravissant les hauteurs qui la dominent, ils inspectèrent avec la même ardeur les rochers nus, les champs arides, les bords

des sentiers et des chemins, les murs délabrés et les vieux toits de chaume. La route à parcourir était longue, le soleil chaud, l'air orageux et accablant ; mais la bonne humeur et l'entrain de l'un des doyens de la Société Linnéenne, M. Hommey, Conseiller général de l'Orne, ranimait les courages chancelants. Il en est des vieillards robustes comme des chênes séculaires ; la tête peut être chenue, mais le cœur est sain, le pied ferme. On s'en aperçut à l'hôtel de Bois-Halbout, rendez-vous des Géologues et des Botanistes, où s'élaborait le déjeûner réparateur ; à peine arrivés, les jeunes gens, passablement fourbus, se mettaient en quête d'un siège, sur lequel ils se laissaient tomber lourdement, et pendant ce temps l'infatigable doyen, du même pas qu'au départ de St-Germain-le-Vasson, arpentait les rues du bourg à la recherche d'une mousse rare ou d'une graminée intéressante.

Le repas fut gai comme il l'est toujours en pareille circonstance ; au plaisir de se trouver, entre gens qui s'estiment et qu'anime un même souffle scientifique, autour d'une table d'où toute contrainte est bannie, s'ajoutait la satisfaction de sentir la fatigue s'évanouir en même temps que le contenu des verres et des plats. Et comme l'esprit a droit de cité partout où se trouvent groupées des intelligences, les mets furent encore mieux assaisonnés par les convives que par le cordon-bleu.

Le retour vers Grimbosq se fit partie en voiture, partie à pied. La belle forêt de Cinglais, que la route traverse sollicitait une exploration ; les Botanistes ne perdirent pas l'occasion de la faire. Ils en furent d'ailleurs récompensés par la beauté de certains sites

et par la découverte de quelques plantes rares ou peu communes. Les recherches furent interrompues par les menaces du temps ; la chaleur était lourde et de sourds grondements se faisaient entendre au loin. La crainte d'être surpris par l'orage nous fit précipiter le retour ; la précaution était sage, car avant d'être parvenus à la halte, nous recevions les premières gouttes d'une pluie qui devenait torrentielle quelques minutes plus tard.

Les excursionnistes avaient suivi, le matin, le chemin vicinal qui part du village de la Fontaine, en Saint-Germain-le-Vasson, et se rend à Bois-Halbout par Moulines et Fontaine-Halboult ; le soir ils prirent la route de Fresney-le-Vieux, Saint-Laurent-de-Condel et les Moutiers-en-Cinglais, pour gagner la halte de Grimbosq. Dans ce long trajet, ils recueillirent près d'une centaine d'espèces de plantes ; mais la plupart sont communes ou très communes. Il y a cependant quelque intérêt à les mentionner, tant au point de vue de leur distribution par familles que de leur répartition géographique.

Les Renonculacées n'étaient représentées que par *Ranunculus fluitans*, *R. flammula*, *R. repens*, *R. acris* et *Aquilegia vulgaris ;* les Crucifères par *Lepidium heterophyllum* et *Cardamine pratensis*. Les Caryophyllées étaient relativement peu nombreuses : *Silene nutans*, *Spergularia rubra*, *Lychnis diurna* et *Ly. vespertina*, *Stellaria holostea*, *St. media*, *St. graminea*, *St. uliginosa* et *Sagina procumbens ;* et il en était de même des Papilionacées : *Genista sagittalis*, *Orobus tuberosus*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium repens*, *Tr. striatum*, *Tr. minus*,

Tr. filiforme, *Tr. procumbens*, *Vicia hirsuta*, *V. angustifolia*, *V. Sepium* ; des Rosacées: *Geum urbanum*, *Potentilla erecta*, *P. argentea*, *Poterium sanguisorba*, *Alchemilla arvensis*, et des Ombellifères : *Œnanthe crocata*, *Œ. silaifolia*, *Anthriscus silvestris*, *Sanicula europæa*, *Conopodium denudatum* et *Heracleum sphondylium*. Au premier abord, il semble étonnant qu'en présence du grand nombre d'espèces que renferment ces familles, on n'ait pas fait une récolte plus abondante ; mais l'étonnement disparaît, au moins en partie, si l'on observe qu'à la date de l'excursion, beaucoup de plantes plus printanières ont déjà disparu, et que celles qui doivent fleurir en août et septembre ne sont pas encore suffisamment avancées pour attirer l'attention. C'est peut-être ce qui explique la pénurie des Labiées: *Melittis melissophyllum*, *Ajuga reptans*, *Lamium galeobdolon* et *Stachys silvatica* ; des Primulacées: *Lysimachia nemorum* et *L. nummularia* ; des Liliacées: *Convallaria maialis*, *Allium ursinum*, *Polygonatum multiflorum* et *Endymion nutans*, ces derniers défleuris et à fruit presque mûr, et des Composées : *Hieracium pilosella*, *H. murorum*, *Cirsium anglicum* et *Hypochœris radicata*. Dans certaines familles on ne comptait qu'un seul genre mais plusieurs espèces, telles les Rubiacées, les Ericacées, les Borraginées et les Joncées qui étaient respectivement représentées par le genre *Galium* et les espèces *cruciata*, *saxatile*, *mollugo* et *palustre*, le genre *Erica* et les espèces *cinerea* et *tetralix*, le genre *Myosotis* et les espèces *collina*, *versicolor*, *intermedia* et *palustris*, et enfin le genre *Luzula* et

BIOLOGICAL LAB WOODS HOLE

les espèces *pilosa* et *multiflora*. Aux arbres et arbustes d'essenses diverses plantés de main d'homme et rencontrés sur tout le parcours de notre excursion, nous devons ajouter les espèces indigènes suivantes : *Ilex aquifolium*, *Rhamnus frangula*, *Evonymus europœus*, *Viburnum opulus*, *V. lantana* et *Tilia parvifolia*. Les Orchidées formaient un lot satisfaisant avec *Orchis morio*, *O. laxiflora*, *O. maculata*, *O. montana*, *Listera ovata*, *Gymnadenia conopsea* et *Neottia nidus-avis*, ainsi que les Fougères: *Blechnum spicant*, *Polypodium vulgare*, *Pteris aquilina*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Athyrium filix-fœmina*, *Polystichum spinulosum* et *P. filix-mas*. Si aux espèces citées nous ajoutons celles que nous ont fournies, en petit nombre, certaines familles: *Rhinanthus glaber*, *Pedicularis silvatica*, *Melampyrum pratense*, *Veronica chamœdrys*, *V. arvensis*, *V. officinalis* et *V. beccabunga ; Orobanche rapum ; Umbilicus pendulinus*, *Sedum vulgare*, *S. reflexum ; Phyteuma spicatum*, *Jasione montana ; Scleranthus annuus ; Oxalis stricta ; Monotropa hypopitys ; Saxifraga granulata* et *Chrysosplenium oppositifolium ; Vinca minor ; Linum catharticum ; Polygala vulgaris ; Hypericum humifusum ; Helianthemum vulgare ; Euphorbia amygdaloides ; Geranium lucidum ; Tamus communis ; Cynosurus cristatus* et *Briza media ; Scirpus silvaticus*, *S. setaceus* et un *Eleocharis*, nous dépassons légèrement la centaine. Mais dans ce nombre, on n'en compte guère qu'une douzaine qui, en raison de leur rareté absolue ou relative, offrent quelque intérêt pour un botaniste, telles sont:

Œnanthe silaifolia, *Neottia nidus-avis*, *Tilia parvifolia*, *Genista sagittalis*, *Monotropa hypopitys*, *Melittis melissophyllum* etc. ; on peut donc dire que la récolte ne répondit pas aux espérances. C'est d'ailleurs ce qu'un des membres (ce devait être un Géologue) traduisit d'une façon à la fois ironique et spirituelle, en comparant les 7 botanistes aux 7 vaches maigres de l'écriture. Confrère, lui répartit l'un des visés, il serait plus juste, je ne dis pas plus modeste, de les comparer aux 7 branches du Chandelier d'or.

SÉANCE DU 9 NOVEMBRE 1903

Présidence de M. Brasil, Président

La séance est ouverte à 8 h. 1/2.

Sont présents: MM. Adel, Bernard, Bigot, Brasil, Dr Catois, Chevrel, Dr Duboscq, Le Bey, Lignier, Matte, Dr Moutier, Dr Noury, Dr Osmont, Ravenel, Tison.

Les procès-verbaux des séances de mai et juin sont adoptés après lecture.

Communication est donnée de la correspondance qui comprend une lettre de M. le Ministre de l'Instruction publique, annonçant que le 42e Congrès des Sociétés savantes s'ouvrira à la Sorbonne, le mardi 5 avril 1904; il est donné lecture des questions du programme qui se rattachent aux études de la Société.

Les nombreux ouvrages reçus depuis la dernière séance sont déposés sur le bureau.

Sur la proposition de la commission d'impression, M. Gahéry membre de la Société depuis 1864, est nommé membre honoraire.

Est présenté pour faire partie de la Société Linnéenne comme membre correspondant, M. Mahot, pharmacien à Sées (Orne), par MM. Chevrel et Dr Hommey.

M. Lignier donne lecture d'une lettre de M. Auguste Chevalier, qui sera insérée dans le Bulletin.

Il communique également une lettre de M. Raymond, professeur au Collège de Vire, qui contient des renseignements sur le tremblement de terre du 15 juin 1903. Ces renseignements sont remis à M. Bigot, qui les joindra à ceux qu'il a déjà recueillis sur ce phénomène.

M. Lignier résume ses impressions d'un voyage qu'il a fait en Angleterre, lors de la dernière session de l'Association Britannique.

M. Lignier conserve la parole pour une communication dans laquelle il examine si les Gnétacées peuvent, comme on l'a dit, avoir été un type intermédiaire aux Gymnospermes et aux Angiospermes. (Voir 2e partie du Bulletin).

M. Matte signale une anomalie de structure dans l'écaille ovulifère du *Ceratozamia Mexicana;* il est vraisemblable que cette structure est due à l'accolement de deux écailles voisines. (Voir 2e partie du Bulletin).

M. Le Bey présente un échantillon de *Lomatopteris liasina* des grés Charmouthiens de Sainte-Opportune.

A 10 h. 1/2 la séance est levée.

SÉANCE DU 14 DÉCEMBRE 1903

Présidence de M. Brasil, Président

La séance est ouverte à 8 heures 1/2.

Sont présents : MM. Bigot, Brasil, Le Bey, Lignier, Matte, Mazetier, Dr Moutier, Dr Osmont, Ravenel, Tison.

Le procès-verbal de la séance de novembre est lu et adopté.

Le Secrétaire communique une lettre de M. le Ministre de l'Instruction publique qui demande de lui faire connaître avant le 1er mars, dernier délai, les délégués de la Société Linnéenne qui désirent bénéficier du demi-tarif pour se rendre au 42me Congrès des Sociétés savantes.—L'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Dijon, fait part de la mort de M. Garnier, conservateur des archives de la Côte-d'Or. — Le 2me Congrès international de botanique adresse une circulaire relative au Congrès de Vienne.

Les ouvrages reçus depuis la dernière séance sont déposés sur le bureau. Ils renferment les brochures suivantes, offertes par l'auteur M. Gadeau de Kerville :

1° *L'accouplement des Hémiptères* ;

2° *L'accouplement des Forficulidés. — Description de Coléoptères anormaux et de Lépidoptères albins ;*

3° *Veau et poulain à double tête ;*

4° *Note de Tératologie mammologique et ornithologique ;*

5° *Matériaux pour la faune des Hyménoptères de la Normandie, notes 1 à 4 ;*

6° *Quelques réflexions sur l'intelligence du cheval domestique ;*

7° *Allocution présidentielle à la Société des sciences naturelles de Rouen.*

Il est procédé au vote sur l'admission de M. Mahot, pharmacien à Sées, présenté dans la dernière séance par MM. Chevrel et Dr Hommey ; M. Mahot est élu membre correspondant.

Est présenté pour faire partie de la Société comme membre résidant M. Jouan, libraire à Caen, par MM. Lanier et Bigot.

Le Secrétaire communique un manuscrit de M. l'abbé Letacq sur les observations d'histoire naturelle et la collection ornithologique de M. R. de Saint-Martin, de Bellême. (Voir 2e partie du Bulletin).

M. Le Bey dépose, au nom de M. Lignier et au sien, le manuscrit de la 3e partie du Catalogue de l'Herbier général du Jardin botanique. Ce travail est inséré dans le présent Bulletin.

M. Lignier fait une communication sur les affinités des Equisétinées et des Sphénophyllées. (Voir 2e partie du Bulletin).

M. le Dr Moutier présente : 1° Une carapace d'*Homolus Audouini* Desl. recueillie par lui dans le Bradfordien de la carrière de la Halte d'Amfréville ;

cet échantillon appartient à un individu plus grand que le type de Deslongchamps ; — 2° Une grande huître provenant du Bradfordien des carrières de Ranville.

M. Bigot pense que cette huître est un individu de l'*Ostrea Wiltonensis* Walker, qu'on trouve adhérente sur les surfaces perforées du Bradfordien et au contact de cette assise avec le Cornbrash. Il est probable que la coexistence de la forme plate et adhérente et de la forme dressée est déterminée par des conditions semblables à celles que M. Munier Chalmas a signalées pour l'*O. mutabilis* dans les sables de Beauchamps.

M. Brasil communique de la part de M. Langlois, instituteur à Clinchamps, une série de nucléus, lames, fragment de javelot? grattoirs en silex que M. Langlois a recueillis à Clinchamps, près de la ferme de Panthou, dans un champ à l'angle du chemin de Mutrécy. Il y a là une véritable station, où M. Langlois a trouvé près d'un millier d'éclats.

A dix heures, la séance est levée.

TRAVAUX ORIGINAUX

A. Bigot. — Groupement et Notation des Assises siluriennes de l'Ouest de la France.

Les assises siluriennes du Massif armoricain ont été étudiées en détail dans presque toute l'étendue du Massif. Vingt-deux feuilles de la carte géologique détaillée de la France résument, pendant une période de vingt années (1881-1902), les résultats des travaux de MM. Barrois, Bigot, Bochet, Bureau, Guillier, de Lapparent, Lebesconte, Le Cornu, Letellier, D.-P. Œhlert, Potier.

Quelle qu'ait été dès l'origine la conscience qu'ont apportée à cette œuvre les auteurs de ces feuilles, on ne saurait espérer qu'un travail confié à plusieurs observateurs et espacé sur une période aussi longue puisse présenter une homogénéité absolue. Nos connaissances sur la stratigraphie et la faune des divers termes du Silurien ont été acquises progressivement ; telle assise qui, à l'origine, pouvait passer pour négligeable, s'est trouvée par la suite présenter une importance qui a justifié sa distinction ; d'autre part, tant que la faune et les relations stratigraphiques des assises ont été moins bien connues, on a pu admettre des groupements et des notations qui ne répondaient plus à l'état de la science au moment de l'apparition de feuilles plus récentes.

La publication de la nouvelle édition de la carte géologique de France au millionième nous paraît fournir l'occasion d'introduire dans les notations adoptées une réforme qui les mette en harmonie avec

l'état de nos connaissances sur le Silurien du Massif Breton.

***

La légende de la Carte géologique détaillée de la France n'a été publiée que pour les terrains supérieurs au Néocomien. Pour apprécier la signification des notations employées pour les assises siluriennes sur les premières feuilles, on doit se reporter à l'idée qu'on se faisait de la succession et du groupement de ces assises, au moment de la publication de la première feuille (Mortagne, juillet 1882).

Les travaux de Dalimier, de Tromelin, Morière, Lebesconte aboutissaient au classement suivant :

TERRAIN DÉVONIEN

TERRAIN SILURIEN

- Zone des nodules ampéliteux et calcaire de Feuguerolles. — Faune troisième
- Zone des ampélites et des phtanites de l'Anjou. — Faune troisième
- Grès culminant. — Faune troisième
- Schistes ardoisiers de Riadan et de Renazé à *Trinucleus Pongerardi*. — Faune seconde
- Grès de May. — Faune seconde
- Schistes ardoisiers d'Angers à *Calymene Tristani* avec minerai de fer à la base. — Faune seconde
- Grès armoricain, très souvent lié avec l'assise inférieure. — Faune seconde
- Grauwackes lie de vin et schistes rouges avec lentilles calcaires. — Faune seconde
- Poudingues. — Faune seconde

Terrain Cambrien : Phyllades de Saint-Lô et Schistes de Rennes.

Ce groupement n'est pas celui qu'a admis Guillier dans la légende de la Carte géologique de la Sarthe de Triger (1875-1882).

Au Cambrien sont rapportés les Phyllades de Saint-Lô (44 S) et les Schistes de Parennes (44 Sa), mais Guillier classse, avec doute il est vrai, dans le Silurien primordial, c'est-à-dire dans le Cambrien, les poudingues (43 Sp), les dolomies (43 Sd), les calcaires magnésiens (43 Sm), et des schistes et grauwackes (43 Ss). Quant aux schistes rouges (42 Sr), ils forment la base de son Silurien inférieur qui correspond pour lui à la Faune seconde, c'est-à-dire à l'Ordovicien, qui comprend en outre : Grès armoricain (42 S), schistes à *Calymene Tristani* et *Aragoi* (41 S), grès ordoviciens supérieurs (40 S). Le Silurien supérieur de la légende est constitué par des grès et schistes avec ampélites à *Graptolithus colonus* (39 M) et des Schistes et argiles avec boules siliceuses à *Ceratiocaris*, Orthocères, *Cardiola interrupta* (38 M).

Ainsi, en 1882, au moment de la publication de la feuille de Mortagne, Guillier reconnaissait trois grands groupes dans le Silurien. Sa notation S^3 de la feuille Mortagne désigne l'ensemble du Silurien supérieur, car dans sa *Géologie de la Sarthe* (1886, p. 50), Guillier signale à la base du Silurien supérieur (39 M) de ce département une « alternance assez compliquée de grès blanc ou noir, de phtanites et de schistes de différentes couleurs, avec veines d'ampélites et nids de pyrite de fer ». Il distingue ces grès des grès sans fossiles, placés au som-

met de son Silurien inférieur, et qu'il rapporte au Grès de May (40 S), en prenant soin de les distinguer des grès culminants de Tromelin (*Géologie de la Sarthe*, p. 48).

La notation S^1 s'appliquant d'autre part sur la feuille Mortagne au Grès armoricain, les assises comprises entre ce Grès armoricain et le Silurien supérieur (1) auraient dû, si elles avaient été représentées sur cette feuille, être désignées par la notation S^2, qui correspondrait ainsi aux Schistes d'Angers à *Calymene Tristani*, Grès de May, schistes de Riadan à *Trinucleus Pongerardi*.

*
* *

Cette notation S^3 pour le Gothlandien a été presque immédiatement abandonnée.

Quelques mois après la publication de la feuille Mortagne parait la feuille Avranches (Décembre 1882). MM. Potier et de Lapparent y distinguent dans le Silurien : Grès armoricain (S^1), Schistes d'Angers (S^2), Grès de May (S^3), Schistes de Saint-Sauveur avec ampélites et *Monograptus* (S^4).

Les schistes S^4 correspondent aux schistes S^3 de la feuille Mortagne. Quant aux grès groupés sous le nom de grès de May (S^3), nous savons qu'ils comprennent deux horizons que de Tromelin avait distingués à Domfront (2) ; l'horizon supérieur que de

(1) Les schistes S^3 de la feuille Mortagne ne sont pas Gothlandiens, mais quel que soit leur âge réel, il suffit pour la question qui nous occupe, de constater que Guillier les assimile explicitement au Silurien supérieur.

(2) B. S. L, N., 3e série, t. II, 1877-78, p. 11.

Tromelin a appelé *grès culminant* est formé de quartzites se liant par leur sommet aux ampélites ; un horizon schisteux, bien développé au N. de Domfront, les sépare des grès ordoviciens, rouges ou rosés.

Le niveau des *grès culminants* se retrouve avec une grande constance, non seulement dans les environs de Mortain et de Domfront, mais sur les feuilles Alençon, Mayenne, Laval, Château-Gontier, les Pieux, Barneville et Cherbourg, au-dessous des schistes ampéliteux et des schistes à sphéroïdes du Gothlandien. Les grès de Camaret et de Poligné des feuilles Redon, Châteaulin, Pontivy, Dinan, occupent la même position. Il ne nous paraît pas douteux que si leur importance dans le Massif armoricain et leur liaison avec les ampélites eussent été établies au moment de la publication de la feuille Avranches, on ne les eût séparés des grès ordoviciens, sur la carte et dans la légende, en leur attribuant une couleur ou tout au moins une notation spéciale.

En supposant abandonnée la notation S^3 pour les schistes à sphéroïdes, on aurait pu adopter les solutions suivantes :

1° Le Grès de May est désigné par la notation S^3, les grès gothlandiens (grès culminants) deviennent S^{4a}, les ampélites et les schistes à sphéroïdes S^{4b}.

2° Connaissant les liaisons fauniques des Grès de May avec les schistes d'Angers, le grès de May est considéré comme une subdivision du S^2, les Grès gothlandiens conservent la notation S^3, les schistes avec ampélites et sphéroïdes sont désignés par S^4.

Ces deux solutions ont été admises par les auteurs des différentes feuilles du Massif armoricain, quand

les progrès des études ont montré la constance des niveaux et précisé leurs affinités fauniques et leurs relations stratigraphiques.

La première solution est celle que M. Le Cornu a adoptée d'une façon invariable (Coutances, sept. 1884; — Caen, 1889; — Saint-Lô, 1891 ; — Falaise, 1893 ; — Cherbourg, 1895). Le Grès de May est toujours désigné par S^3, le Gothlandien par S^4.

Nous avons également (Alençon et Barneville, 1894; — Les Pieux 1901) employé la notation S^4 pour le Gothlandien dont S^{4a} désigne les grès noirs de la base, S^{4b} les ampélites. Dans les couches englobées sous la notation S^3, nous avons distingué un horizon inférieur grèseux (Grès de May S^{3a}), et un horizon supérieur schisteux (Schistes à Trinucleus S^{3b}).

M. Bureau (Ancenis 1891) englobe sous la notation S^{4-3} les grès ordoviciens à *Calymenella Bayani* et les couches gotlhandiennes, comprenant des grès blancs avec ampélites, le niveau à sphéroïdes, des schistes avec phtanites. C'est encore la première solution envisagée.

M. Barrois a adopté la seconde solution. Sur les feuilles Châteaulin (1886) et Quimper (1892), les schistes et grès de Camaret représentent le Silurien supérieur et la notation S^{4-3} s'applique au Gothlandien, puisque M. Barois déclare d'autre part (1) qu'on n'a pas encore trouvé dans le Finistère les équivalents des schistes à *Trinucleus* de Riadan et du grès de May. Sur les feuilles de Redon (1890), et de Dinan

(1) *Constitution géologique de la rade de Brest* (B. S. G. F., 3 s., t. XIV, p. 680).

(1894), S^{4-3} désigne encore le Gothlandien, représenté par les schistes et grès de Poligné.

Lorsque M. Barrois distingue le grès ordovicien (grès du Châtellier), il lui donne la notation S^{2b} ; les schistes de Riadan à Trinucleus deviennent S^{2c}, les schistes d'Angers à *Calymene Tristani*, S^{2a}. (Redon, 1890). De même S^2 s'applique sur la feuille Quimper (1892), à tout l'Ordovicien moyen et supérieur, depuis les schistes à faune d'Angers jusqu'au calcaire de Rosan à *Orthis Acteoniæ*.

Toutefois sur la feuille Rennes (Barrois et Lebesconte, 1898), la notation S^4 restant attribuée aux ampélites et schistes à sphéroïdes, les grès de Saint-Germain-sur-Ille qui renferment la faune typique des grès ordoviciens de cette région sont désignés par la notation S^3, jusqu'alors réservée par M. Barrois aux grès gothlandiens.

Sur la feuille Saint-Brieuc (1897), S^{4-3} comprend des schistes (gothlandiens ?) et les grès (ordoviciens) de Saint-Germain.

Enfin, M. Œhlert s'est prononcé nettement pour la seconde solution que nous avons indiquée. Sur la feuille Château-Gontier (Bureau et Œhlert, 1896) et sur la feuille Mayenne (1900), on trouve en effet les notations suivantes :

S^4 Schistes et quartzites avec ampélites.
S^3 Grès culminant.
S^{2c} Schistes a *Trinucleus Pongerardi.*
S^{2b} Grès de Saint-Germain-sur-Ille.
S^{2a} Schistes à *Calymene Tristani.*

S^3 et S^4 appartiennent au Gothlandien. On remar-

quera que les notations S^{2a}, S^{2b}, S^{2c} sont celles employées en 1890 par M. Barrois sur la feuille Redon.

En résumé, la notation S^3, d'abord appliquée aux schistes à ampélites a été remplacée uniformément par la notation S^4, qui désigne les couches supérieures du Gothlandien. — En Normandie la notation S^3 a été transportée aux assises supérieures de l'Ordovicien, et désigne explicitement, tout d'abord l'ensemble de ces assises réunies sous le nom de Grès de May, puis les grès de May (S^{3a}) et les schistes à *Trinucleus* (S^{3b}) quand ceux-ci sont distingués. — Au contraire, en Bretagne et dans le Maine, S^3 est formellement appliqué aux grès gothlandiens, S^4 aux schistes à ampélites et sphéroïdes, tandis que les schistes à *Trinucleus*, le grès de May ou de Saint-Germain ne forment que des subdivisions du S^2.

*
* *

La feuille Avranches (déc. 1882) correspond à une région où le Cambrien n'est pas représenté ; le Grès armoricain y repose directement soit sur le granite, soit plus généralement en discordance sur les schistes de Saint-Lô (Précambrien) Les assises cambriennes n'ont pas été reconnues par Guillier sur la feuille Mortagne (Juillet 1882). Par suite la question ne s'est pas posée alors d'attribuer une notation et une couleur aux différents termes du Cambrien, mais il n'est pas douteux que si l'on se fût trouvé en présence de cette nécessité on n'eût adopté la solution qui a prévalu deux ans plus tard, lors de la publication de la feuille Coutances (Le Cornu, sept. 1884).

En 1884, comme en 1882, on considérait que les assises cambriennes se liaient au sommet avec le Grès armoricain. Cette opinion était basée sur ce fait qu'on n'avait pas encore distingué dans ces grès un horizon inférieur, réellement lié aux schistes et grès pourprés du Cambrien. MM. de Tromelin et Lebesconte avaient insisté sur cette liaison (1).

Sur la feuille Coutances, publiée en septembre 1884, ces couches cambriennes sont très développées ; la légende comprend sous le nom d'*étage des grès dits à bilobites*, et avec la notation générale S^1, toutes les couches comprises au-dessus des Schistes de Saint-Lô, jusqu'au Grès armoricain inclus. Une même teinte est attribuée à toutes ces couches qui sont distinguées seulement par un figuré spécial avec les notations S^{1a} pour le niveau inférieur formé de grès tantôt pourprés, tantôt gris clair, — S^1 pour les grès et schistes pourprès, — S^{1b} pour le Grès armoricain.

L'importance de ce système des conglomérats, grès et schistes pourprés, et leur indépendance du Grès armoricain furent mis en évidence par les travaux de MM. Le Cornu, Renault, Hébert, Œhlert et Bigot, qui établirent les faits suivants :

1° Le système des conglomérats, grès et schistes verts ou pourprés (avec lentilles calcaires), grès feldspathiques, correspond au Cambrien anglais (faune primordiale). Cette conclusion basée sur des relations purement lithologiques et stratigraphiques

(1) *Essai d'un catalogue raisonné des fossiles siluriens des départements du Maine-et-Loire, de la Loire-Inférieure et du Morbihan, etc.* (Ass. fr. p. l'av. des sc., Congrès de Nantes, 1875, p. 601).

a été singulièrement renforcée par l'étude de M. Barrois sur la faune de Grès armoricain (1). La présence du genre *Ogygia*, de Céphalopodes, Lamellibranches, l'abondance des Phyllocarides et la position au-dessous des Schistes d'Angers (2) montrent que cette faune occupe une position intermédiaire entre la faune primordiale et la faune de Llandeilo, et comme les Lamellibranches du Grès armoricain se rapprochent plus de ceux de l'Arénig que de ceux de Trémadoc, on est amené à paralléliser le Grès armoricain avec la base de l'Ordovicien (3) et par suite à rapporter au Cambrien les couches qui lui sont inférieures.

2° La liaison entre les schistes rouges et le Grès armoricain, invoquée à l'appui de leur réunion dans un même système, est le résultat d'une confusion entre deux horizons de grès.

Dans les régions où le Cambrien est représenté, les grès placés entre les schistes rouges et les schistes à Calymènes prennent généralement une grande épaisseur. Ils alternent réellement à leur base avec des bancs schisteux dont l'importance diminue rapidement à mesure qu'on s'élève dans la série ; la liaison de cet ensemble avec les schistes inférieurs

(1) *Mém. sur la faune du Grès armoricain* (Ann. Soc. Géol. Nord, t. XIX, 1891, p. 154).

(2) Que leur faune de Trilobites et de Graptolithes parallélise avec l'assise de Llandeilo (Barrois, *Mém. sur la distr. des Graptolithes en France*, Ann. Soc. Géol. Nord, t. XX, 1892, p. 75).

(3) La faune du Grès armoricain étudiée par M. Barrois provient des couches supérieures ; les formes de la base de ces grès sont inconnues.

n'est pas douteuse. Les grès de la base sont généralement grossiers, souvent avec grains de felsdpath kaolinisé, et présentent souvent dans chaque banc une stratification entrecroisée. Ils ont été parfois désignés sous le nom de *grès feldspathiques*, mais cette dénomination peut prêter à confusion, parce qu'il existe des grès feldspathiques semblables dans l'assise des schistes rouges, et que les grès de la base de l'Ordovicien sont parfois grossiers comme ceux du sommet du Cambrien. Il nous paraît utile d'abandonner cette dénomination de grès feldspathiques, et de les appeler grès supérieurs du Cambrien.

Dans plusieurs localités, ces grès inférieurs sont séparés des grès de la base de l'Ordovicien par une assise de schistes (schistes de Portnaye, Montsurs, vallée de la Laize, etc.), dont le classement dans le Cambrien ou l'Ordovicien reste indéterminé.

3° Nous avons fait connaître (1) que le ridement des couches précambriennes avait constitué dans l'axe du Massif armoricain une région surélevée qui n'a pas été atteinte par la mer cambrienne. Cette vaste région n'a été envahie par la mer qu'avec le Grès armoricain. Partout, de l'E. de la Forêt de Monnaye jusqu'à Mortain, et depuis Mayenne jusqu'à Brest (2) le grès armoricain repose directement sur les schistes précambriens ou le granite. Les grès inférieurs font défaut, comme les autres assises cambriennes, et il y a indépendance absolue de ces grès et des grès à Tigillites et à Bilobites. L'existence dans

(1) *L'Archéen et le Cambrien dans le Nord du Massif Breton et leurs équivalents dans le Pays de Galles*, 1890, p. 136.

(2) Sauf dans la région du Finistère.

ces derniers de la première faune ordovicienne de l'Ouest coïncide avec cette importante transgression et donne à la distinction de ces deux grès une valeur presque égale à la limite qui sépare le Cambrien des assises sous-jacentes.

L'importance de cette coupure a été diversement appréciée par les auteurs de diverses feuilles du Massif armoricain, et les notations attribuées aux assises cambriennes et au Grès armoricain sont assez disparates.

Ainsi, le Grès armoricain (comprenant quelquefois les grès supérieurs du Cambrien) est tantôt noté S^{1b}, tantôt S^1 ; les poudingues et grès pourprés de la base sont désignés par S^a ou S^{ap} ou S^p .

La solution extrême est celle que nous avons adoptée sur la feuille les Pieux (1900) où, comme l'avait fait M. Le Cornu sur les feuilles Falaise et Cherbourg, et, comme nous l'avions fait sur les feuilles Alençon et Barneville, nous avons réservé la notation S^1 au Grès armoricain (Ordovicien); pour marquer la séparation entre l'Ordovicien et le Cambrien, nous avons désigné les poudingues pourprés par S^p, les schistes rouges et verts par S^a, les grès supérieurs du Cambrien par S^b.

Une notation analogue a été adoptée pour le Cambrien sur la feuillle Mayenne (1900), ou M. Œhlert désigne l'ensemble du Cambrien par S, ses différentes assises étant distinguées par les lettres *m*, *n*,..... *s*, *t*.

*
* *

On voit par ce long exposé historique que si l'on s'est facilement mis d'accord sur la succession et le

groupement des assises siluriennes de l'Ouest de la France, il n'a pas été possible, en raison même des conditions dans lesquelles ces connaissances ont été acquises, d'uniformiser les notations attribuées aux divers niveaux, et il nous reste à rechercher comment on pourrait arriver à une notation logique, en rapport avec l'état de nos connaissances sur le Massif armoricain.

*
* *

La division en trois termes de l'étage silurien n'est pas contestable. Cet étage étant désigné par la lettre S, chacun des termes doit être distingué par les exposants 1, 2, 3.

S^1 Cambrien.
S^2 Ordovicien.
S^3 Gothlandien (1).

Ces trois notations sont partout applicables, et la difficulté ne commence que quand il s'agit d'établir des subdivisions dans ces trois groupes.

Théoriquement ces subdivisions devraient être assez générales pour s'appliquer partout ; comme les divisions de premier ordre, elles devraient être indépendantes du faciès, déterminées par l'identité ou le synchronisme des faunes, basées par suite sur la parallèlisme avec une échelle stratigraphique de ces faunes.

La faune ordovicienne du Massif armoricain com-

(1) Cette notation a été adoptée sur la feuille Paris au $\frac{1}{320.000}$. 1 S y désigne le Cambrien (Faune primordiale de Barrande), 2 S l'Ordovicien (faune seconde de Barrande), comprenant une subdivision $2S^4$ pour le grès armoricain.

mence à être assez bien connue pour qu'on puisse être tenté de subdiviser l'Ordovicien d'après ces principes. Les recherches poursuivies par MM. Barrois et Kerforne sur les faunes du Graptolithes du Gothlandien nous mettront sans doute en mesure d'appliquer cette méthode aux assises du Silurien supérieur. Quant aux couches cambriennes, tant qu'on n'y aura pas trouvé de fossiles, il sera impossible de les rapporter aux termes Géorgien, Acadien, Potsdamien, basés sur la faune trilobitique.

Pour certains niveaux et en particulier pour le Gothlandien du Massif armoricain, la connaissance de la succession des faunes sera pratiquement d'une utilité nulle en raison de l'état des affleurements et de la rareté des fossiles.

Enfin l'importance prise dans certaines régions du Massif, au point de vue topographique, tectonique ou utilitaire, par des couches qui, dans une autre région, ne se distingueront ni par leur faune, ni par leurs caractères lithologiques, rend désirable que les subdivisions adoptées aient une certaine élasticité.

Etage Cambrien S^1

On peut y distinguer de bas en haut :

Poudingues et grès inférieures.	S^{1a}
Schistes avec calcaires	S^{1b}
Grès supérieurs	S^{1c}

Ces trois subdivisions sont fondamentales, mais l'application de cette échelle présente dans la pratique quelques difficultés qui tiennent aux conditions

du dépôt du Cambrien dans les divers synclinaux et qui nécessitent quelques éclaircissements.

Les poudingues et les grès qui leur sont associés forment à la base du Cambrien un niveau très constant : leur épaisseur, leur couleur, la nature et les dimensions de leurs éléments peuvent varier ; les poudingues sont tantôt à la base, tantôt intercalés dans les grès, mais cet horizon est partout reconnaissable.

Les calcaires magnésiens ne sont pas un élément constant des schistes inférieurs. Très développés dans les synclinaux de May, la Brèche-au-Diable, E. de la zone bocaine, synclinaux de Pail et des Couëvrons, Charnie, etc., ils sont rudimentaires en Bretagne et à l'O. de la zone bocaine et manquent dans le N. du Cotentin (1).

Dans le synclinal de la Brèche-au-Diable, le flanc Nord montre dans la vallée de la Laize un important développement des grès supérieurs du Cambrien (2) ; sur le flanc Sud, ils sont beaucoup plus réduits et on voit commencer un régime très accentué à l'O. du synclinal de la zone bocaine. Dans ce dernier synclinal situé au Sud de celui de la Brèche-au-Diable, l'épisode sableux des grès feldspathiques, ébauché au-dessus de l'assise des marbres avec les grès de Caumont-sur-Orne, a été interrompu par un puissant dépôt argileux, qui s'est peut-être continué jusqu'au début de l'Ordovicien.

(1) Les calcaires oolithiques de Carteret sont plus récents que ces calcaires magnésiens.

(2) Même en tenant compte d'un pli secondaire qui augmente la largeur de l'affleurement.

Les schistes de Saint-Rémy, qui surmontent les grès de Caumont, sont très épais ; les grès inférieurs aux schistes d'Angers sont très amincis, séparés de ces schistes de Saint-Rémy (Type au Pont à la Mousse) par des grès et schistes rouges. Malgré la différence de faciès, et autant que peut le permettre une assimilation qui n'est basée que sur des caractères stratigraphiques, les schistes de Saint-Rémy et les grès de Caumont correspondent aux grès Cambriens supérieurs de la vallée de la Laize, c'est-à-dire au S^{1c}.

Dans le N. du Cotentin, les grès et poudingues du Cambrien (S^{1a}) sont surmontés par des schistes verts (S^{1b}) ; sur le flanc N. du synclinal de la Hague ces schistes sont surmontés par les grès feldspathiques de Ste-Croix-Hague (Grès Cambriens supérieurs S^{1c}) auxquels succède le Grès armoricain ; sur le flanc S. de ce synclinal et dans celui de Couville, les schistes toujours supérieurs aux arkoses et poudingues (S^{1a}), prennent une très grande puissance ; le faciès si typique des grès cambriens supérieurs a disparu ou est tout au moins considérablement réduit, si l'on admet que les grès grossiers de la base du Grès armoricain de cette bande appartiennent au Cambrien. En tous cas, les relations du Grès armoricain avec les assises sous-jacentes peuvent être le résultat d'un changement de faciès du sommet du Cambrien ou de la transgression ordovicienne. Dans le premier cas, qui est le plus probable, l'ensemble de ces schistes correspondrait aux deux divisions S^{1b} et tout ou partie du S^{1c}.

Le synclinal des Couëvrons est la région où le Cambrien montre la plus grande complication, au

moins en apparence. On y trouve à la base les grès et poudingues (S^{1a}) avec leurs caractères habituels, et les schistes et calcaires magnésiens (S^{1b}), mais le Cambrien supérieur y prend une grande puissance. Toutefois, cette grande puissance est due à l'intercalation dans les grès cambriens supérieurs (S^{ap}), et grès de Sainte-Suzanne, (S^{ar} de la feuille Mayenne), de brèches et poudingues d'orthophyre et de porphyrite avec ciment pétrosiliceux qui se relient à des coulées de porphyre pétrosiliceux et d'orthophyres. Contemporaine du dépôt des grès supérieurs du Cambrien, cette série est avant tout d'origine éruptive ; elle s'intercale localement dans les assises S^{1c} ; le grand développement qu'elle prend à ce niveau dans les Couëvrons rend sa distinction nécessaire sur la carte, mais cette intercalation n'altère pas la division fondamentale du Cambrien en trois termes.

Étage Ordovicien S^2

On a admis dans l'Ordovicien du Massif armoricain quatre horizons, basés surtout sur le faciès lithologique :

1° Grès armoricain ;

2° Schistes d'Angers ;

3° Grès avec intercalations schisteuses, compris sous le nom de grès de May ;

4° Schistes de Riadan.

Ces quatre horizons ont été distingués sur les différentes feuilles de la carte géologique, le Grès armoricain par S^1 ou S^{1b}, les Schistes d'Angers par S^2 ou S^{2a}, le Grès de May par S^{2b} ou S^{3a}, les schistes de Riadan par S^{2c} ou S^{3b}.

L'étude de la faune de ces assises, encore qu'elle soit très incomplète, montre que ces divisions lithologiques ne paraissent pas rigoureusement comparables dans les divers synclinaux du Massif.

On peut actuellement distinguer, au dessus du grès armoricain, deux faunes reliées par un certain nombre d'espèces communes, *Acidaspis Buchi*, *Calymene Aragoï*, *Plæsiacomia Œhlerti*, *Dalmanites incertus*, Pélécypodes et Brachiopodes.

La faune inférieure est caractérisée par *Calymene Tristani ;* c'est essentiellement la faune des Schistes d'Angers, avec des modifications tenant au faciès et à la position des assises dans la série. — Les couches qui renferment cette faune se terminent par les schistes à *Trinucleus Bureaui* (Schistes de Kerarmor), dans lesquels s'éteint le *Cal. Tristani*. Avec ces schistes finit ce qu'on peut appeler l'Ordovicien moyen.

La faune de l'Ordovicien supérieur est plus difficile à caractériser, en raison de la variété de faciès des assises.

En Normandie, les grès supérieurs de May (*à Homalonotus Deslongchampsi* et Conulaires), les grès de Besneville et du Valdecie (Manche) à *Hom. Bonnissenti*, ceux du Cercueil (Orne) appartiennent à la base de l'Ordovicien supérieur. Au-dessus viennent les schistes à *Trinucleus* de la Sangsurière, Sottevast (Manche), La Ferrière Béchet (Orne), les schistes sans fossiles de May qui paraissent représenter l'horizon de Riadan.

Dans l'Ille-et-Vilaine cette série est entièrement

arénacée (Grès de Saint-Germain-sur-Ille, Liffré, la Bouexière, Champeaux, Vitré).

Dans le Finistère (Presqu'île de Crozon), elle débute par des schistes (Schistes de Raguenez) ; les grès de Kermeur ont une épaisseur très variable ; les tufs et calcaires de Rosan qui terminent l'Ordovicien sont un faciès spécial à la région où les schistes de Riadan si développés dans le Maine-et-Loire et la Mayenne ne sont pas signalés.

Ces faciès si divers, dont le synchronisme absolu ne peut être quant à présent établi, sont caractérisés par des formes qui leur sont spéciales ; l'Ordovicien supérieur se distingue surtout de l'Ordovicien moyen par la disparition de *Calymene Tristani* et l'importance que prennent les *Trinucleus*.

La limite inférieure de l'Ordovicien moyen est très rationnelle, puisqu'elle coïncide avec la disparition de l'espèce la plus adondante et la plus caractéristique des Schistes d'Angers. Il paraît donc logique d'établir dans l'Ordovicien du Massif armoricain trois divisions, inférieure (Grès armoricain), moyenne (Faune à *Calymene Tristani*), supérieure (Faune à *Trinucleus Pongerardi*). Ces trois divisions correspondent *en gros* à l'Arenig, au Llandeilo et au Bala-Caradoc.

Les limites admises font passer dans l'Ordovicien moyen la partie inférieure du Grès de May, c'est-à-dire les grès ferrugineux de la base, les grès à *Homalonotus Vicaryi* et *H. Serratus*, les schistes à *Trinucleus* et *Calymene Tristani* (1).

(1) Au S. O. du Massif armoricain on a assimilé à ce grès inférieur de May les schistes de Morgat à *Placoparia Tourneminei*

On aperçoit immédiatement les difficultés qu'entraîne cette division de l'Ordovicien en trois termes, quand il s'agit de l'appliquer au tracé des assises sur la carte géologique. La rareté des fossiles, les ressemblances lithologiques, rendront pendant longtemps impossible l'attribution de tel grès ou de tel schiste à l'Ordovicien moyen ou à l'Ordovicien supérieur, quand surtout cette limite devra, comme à May, être placée au milieu d'un massif de grès.

On doit d'ailleurs ne pas perdre de vue que, si une carte géologique s'attache à représenter la distribution des assises, elle se propose aussi de donner un aperçu de la structure d'une région. Cette structure ressort de la distribution des bandes grèseuses et schisteuses, qui se traduit à la surface du sol par le modelé topographique ; la distribution des crêtes et des dépressions permet seule dans bien des cas, en raison de la rareté des affleurements, le tracé de ces bandes, que leur faune ne suffit pas à distinguer.

Nous pensons donc que pendant longtemps encore nous ne pourrons admettre que les quatre subdivi-

(Kerforne, presqu'île de Crozon, 1901, p. 121). Cette assimilation ne nous paraît pas établie. En effet, dans la bande Mortain-Domfront, les schistes d'Angers présentent une zone à *Placoparia Tourneminei* ; au-dessus des grès du Tertre Chapon qui surmontent ces schistes, il existe au Pont de Caen un second niveau schisteux contenant en grande abondance *Beyrichia Bussacensis* ; M. Matte vient d'y trouver *Plæsiacomia Œhlerti* ; des grès et des schistes séparent cette assise des grès gothlandiens ; par suite, si les schistes du Pont-de-Caen correspondent aux schistes à *Trinucleus Bureaui*, les grès du Tertre-Chapon qui sont au-dessous représentent les zones inférieures de May et celles-ci ne peuvent être parallèlisées avec les schistes de Morgat.

sions indiquées plus haut, tout en faisant remarquer que la coupure entre l'Ordovicien moyen et l'Ordovicien supérieur doit être placée dans l'ensemble des couches désignées sous le nom de grès de May.

On aurait ainsi les notations suivantes, correspondant à des désignations auxquelles ils ne faut pas attribuer un sens absolu, à cause du remplacement des grès par des schistes dans des synclinaux différents :

			MAY	PRESQU'ILE DE CROZON	ILLE-et-V.
ORDOVICIEN	Sup.	S^{2d} Schistes de Riadan	Schistes sans fossiles Grès à Conulaires	Tufs et calcaires de Rosan — Grès de Kermeur Schistes de Raguenez	Grès de St-Germain Schistes de Vitré
	Moyen	S^{2c} Grès de May	Schistes à *Calymene Tristani* et *Trinucleus* Grès à *Hom. Vicaryi* Grès ferrugineux	Schistes de Kerarmor (*Tr. Bureaui*) Schistes de Morgat	
		S^{2b} Schistes d'Angers	Schistes à *Calymene Tristani*	Grès de Kerarvail Schistes de Courijon et de Kerloch	
	Inf.	S^{2a} Grès armoric.	Grès armoricain	Grès armoricain	Grès armoric.

Etage Gothlandien S^3

On a distingué dans la Carte géologique deux assises :

1° A la base des quartzites noirs, désignés par S^3 ou S^{4a} ;

2° Des schistes avec ampélites, sphéroïdes et calcaires, distingués par S^4 ou S^{4b}.

Dans ces schistes supérieurs, les recherches de MM. Barrois et Kerforne ont permis de reconnaître

neuf zones fossilifères. Huit d'entre elles sont caractérisées par des graptolithes ; elles se parallèlisent avec les zones graptolithiques du Gothlandien anglais, et le Gothlandien entier, du Ludlow au Llandovery, est ainsi représenté dans le Massif armoricain.

Quelle que soit l'importance de cette conclusion, la distinction de ces zones sera pratiquement impossible au point de vue qui nous occupe, en raison de l'état des affleurements, de la rareté des fossiles, et il y a avantage à ne conserver que les deux divisions jusqu'ici admises :

S^{3b} Grès noirs de la base.

S^{3a} Schistes avec ampélites, sphéroïdes et calcaires.

Lorsque les grès inférieurs ne peuvent être distingués, l'ensemble du Gothlandien serait désigné par S^3 ou S^{3a-b}.

*
* *

Il nous est impossible de signaler tous les travaux qui nous ont fourni les éléments de cette étude ; ce serait faire l'historique des publications sur le Silurien du Massif armoricain. On trouvera la liste de ces publications dans la thèse de M. Kerforne : Etude de la région silurique occidentale de la presqu'île de Crozon, Rennes, 1901, p. 216-226). Il faut y ajouter les notices explicatives des feuilles de la carte géologique de France au $\frac{1}{80000}$.

Laboratoire de géologie de l'Université de Caen.

15 Mars 1903.

A. Bigot. — Observations, à propos d'un travail de M. Masse, sur le Synclinal de la Brèche-au-Diable et le Silurien Normand.

Dans une note insérée aux *Annales des Mines*, M. René Masse a fait connaître sous le titre de *Contribution à l'étude des gîtes minéraux de la Normandie* (1) des faits intéressants qui confirment ce que l'on prévoyait de la structure du synclinal de la Brèche-au-Diable et de l'allure des terrains jurassiques qui le recouvrent presque partout.

L'exposé très sommaire des travaux publiés (2) montre en effet que depuis les travaux de M. Le Cornu et depuis les recherches effectuées dans les concessions d'Urville, Gouvix, Barbery, l'on était suf-

(1) *Annales des Mines*, 1902, t. I, p. 581-603, 22 fig., 3 pl.

(2) Incidemment dans cet exposé, M. R. Masse mentionne des recherches de houille faites sans résultats appréciables au commencement du siècle dernier (XIX^e) vers Bayeux et la Manche. — Le bassin houiller du Plessis-Littry a été exploité au Plessis (Manche) de 1757 à 1859, et à Littry (Calvados) de 1743 à 1882. La production de Littry a atteint son maximum en 1840 avec 532.000 quintaux métriques. — Voir Vieillard, *Le terrain houiller de Basse-Normandie, ses ressources, son avenir*, dans *Bull. Soc. Linn. Norm.*, 2^e sér., 7^e vol., p. 231-389, une carte au $\frac{1}{160.000}$ et 4 feuilles de coupes.

fisamment fixé sur l'existence de la couche de minerai de fer ordovicien à l'E. du synclinal et sur son allure pour déterminer les points où des sondages pouvaient la rencontrer.

En 1898, pour un cours que je faisais à la Faculté des sciences, j'avais dressé, en m'inspirant des travaux de M. Le Cornu et de mes observations personnelles, une carte au $\frac{1}{80.000}$ des terrains primaires de la Basse-Normandie. Dans cette carte qui est, depuis cette époque, exposée au Musée d'histoire naturelle de Caen, j'avais eu précisément pour but, en supposant enlevé le recouvrement des terrains secondaires, d'appeler l'attention sur l'allure des synclinaux siluriens et sur les points où l'on pouvait espérer trouver le minerai de fer, alors très recherché dans la région. Cette carte était complétée par une coupe menée à travers le Calvados, de Condé-sur-Noireau à Dives, et qui est également au Musée. J'ai la satisfaction de voir que la carte du synclinal de la Brèche-au-Diable et la coupe (pl. XV) données par M. Masse dans son travail, sont aussi semblables qu'il est possible aux deux documents que je viens de signaler.

Je désirerais cependant dans cette note examiner plusieurs points du travail de M. Masse, soit pour discuter certaines de ses conclusions, soit pour exposer quelques considérations qui résultent des faits qu'il a présentés.

*
* *

Nappe aquifère sous-jurassique. — Les calcaires jurassiques qui recouvrent le synclinal correspondent à un plateau, ondulé incliné au N.-E., et par-

couru par des vallées asséchées, à l'exception de celle du Laizon. Ces calcaires forment le bassin d'alimentation d'une nappe bien connue, constituée par l'infiltration des eaux de surface qui viennent s'arrêter au niveau relativement imperméable du soubassement primaire. Ce soubassement présente des bandes plus résistantes demeurées en saillie avant le dépôt du jurassique ; elles sont séparées par des dépressions, formées aux dépens des couches plus tendres, et qui ont été comblées peu à peu par les dépôts du Lias, du Bajocien et du Bathonien, ce dernier dépassant seul dans la région le sommet des crêtes.

Les crêtes étant dirigées transversalement à l'écoulement de la nappe vers le N.-E., celle-ci est subdivisée en une série de bassins qui ne communiquent entre eux que si la surface piézométrique est assez relevée pour passer par dessus le barrage qui les sépare.

C'est à cette disposition de la nappe en cuvettes distinctes qu'est due l'apparence de deux nappes, signalée par M. Masse (p. 591) dans les travaux des Feugles ; l'existence de la nappe à deux niveaux différents dépend de la proéminence de la crête de minerai qui sépare les deux cuvettes ; si la crête est au-dessous de la surface piézométrique les deux cuvettes communiquent et les nappes se confondent.

L'affleurement des grès armoricains et celui de la zone des schistes à Calymènes qui contient le minerai de fer correspond à un de ces barrages où l'épaisseur de la zone des eaux de facile circulation se trouve ainsi très réduite. La transformation du carbonate en hématite au-dessous du Jurassique ne

correspond pas à la position de la nappe actuelle, mais à la position de celle qui s'était constituée pendant la période continentale antérieure au dépôt du Jurassique.

De cette conception, il résulte qu'une appréciation de la valeur des gîtes placés dans ces conditions, qui ne serait basée que sur la considération du niveau actuel de la nappe, serait entachée d'erreur. J'ai déjà montré pourquoi à l'O. du synclinal, dans la région du Cinglais, le minerai de fer ordovicien se présente très rapidement à l'état de carbonate (1). Je me propose de revenir ultérieurement sur cette question à propos de chacun des gisements du Calvados et de l'Orne.

*
* *

Limonites de décalcification. — M. Masse a signalé (p. 590) l'existence, au-dessous du Bathonien moyen, d'un « dépôt d'alluvion argileux, riche en morceaux de minerai » ; il a trouvé dans ce dépôt des morceaux de calcaire contenant des Rhynchonelles et le considère comme le résultat de l'érosion du minerai silurien, érosion pouvant avoir eu lieu à l'époque tertiaire.

Ces argiles, avec nodules de limonite, proviennent de la décalcification de calcaires jurassiques dont elles représentent le résidu insoluble avec concentration et oxydation du fer qu'ils contenaient.

Ce phénomène est général dans la région, même dans des points très éloignés de l'affleurement du

(1) A. Bigot, *Sur la géologie du Pays de Cinglais*, C. R. Ac. sc., Séance du 2 juin 1903.

minerai ordovicien ; je n'en citerai que quelques exemples :

1° A Donnay le Jurassique débute au dessus du Précambrien par le Charmouthien. La décalcification des calcaires charmouthiens et surtout de calcaires toarciens, qui contiennent de nombreuses oolithes ferrugineuses, donne des argiles rousses avec petits nodules de limonite ;

2° La décalcification des calcaires vésuliens dans la Forêt de Cinglais et dans le bois de Saint-Clair a laissé, comme résidu, des argiles à silex avec nodules de limonite qui ont été autrefois exploités aux Minières d'Ouilly-le-Basset ;

3° Le talus O. de la route de Tassilly à Ouilly-le-Tesson, contre le grès armoricain de Saint-Quentin de la Roche, montre avec la plus grande netteté l'altération des calcaires bradfordiens et leur transformation en argiles avec limonite. Certains blocs déjà très transformés, presque entièrement ferrugineux, présentent encore des fossiles très reconnaissables.

Il n'y a donc aucun doute sur l'origine des argiles avec minerai de fer qui surmontent le Bradfordien à Assy et que M. Masse signale également à la Brèche-au-Diable.

Des nodules de limonite provenant de ces dépôts modifiés se rencontrent sur un grand nombre de points de la région. Ils méritent de retenir l'attention parce qu'ils ont donné lieu parfois à des recherches malheureuses du minerai ordovicien, par confusion avec les limonites de l'affleurement de ce minerai.

Accidents transversaux du synclinal. — Le synclinal de la Brèche-au-Diable ne présente pas l'allure d'une cuvette allongée, retrécie à l'E. et régulièrement fermée à ses deux extrémités ; comme l'indique la feuille Falaise de la Carte géologique de France, il est interrompu vers les Moutiers-en-Cinglais par une faille transversale à peu près parallèle à la route de Caen à Harcourt et qui met en contact avec le Précambrien les schistes rouges qui surmontent les poudingues. Le bord O. de cette faille correspond à la lèvre relevée ; elle porte à 6 kil. de distance, sur la rive gauche de l'Orne (cote 96 entre Martinbeau et Neumer), un lambeau de poudingues pourprés qui témoigne de l'ancienne extension du synclinal dans cette direction. Un second accident transversal vient interrompre la régularité du bord du synclinal vers la vallée de la Laize : la direction des affleurements du poudingue pourpré de la Rochette de Boulon, de la vallée du ruisseau de Fresnay et du ruisseau du Pont à la Housse vient passer à 500m au N. de l'affleurement du Rocreux ; sur le bord sud du synclinal, une ligne joignant les affleurements de la vallée de Fontaine-le-Pin, du Moulin de Bray et de Moulines vient passer au sud de l'affleurement de la vallée de la Huppe (Les Moutiers-en-Cinglais). Quelle qu'en soit la cause, surélévation de la cuvette synclinale à l'O. de l'accident, ou rapprochement plus accentué des deux flancs, l'affleurement des poudingues pourprés, et par suite l'affleurement des autres bandes siluriennes qui lui sont parallèles, est affecté à l'O. de la vallée de la Laize d'un rejet horizontal vers le sud, dont l'amplitude atteint au moins 500m.

Un autre accident détermine entre Bretteville-sur-Laize et Gouvix une déviation dans le parallélisme des affleurements. La carte géologique montre très nettement que la bande de grés armoricains de Gouvix et du parc d'Outre-Laize n'est pas parallèle à la direction de la bande des poudingues pourprés, mais que ces deux bandes tendent à converger dans la direction de l'Ouest. Cette convergence est déterminée par un anticlinal secondaire qui affecte les grés feldspathiques du Cambrien supérieur entre Bretteville et Gouvix et qui amène un moment, dans la tranchée du chemin que suit le tramway de Caen à Falaise, un plongement de ces couches en sens inverse du plongement normal des assises du flanc Nord.

Les accidents transversaux, que nous avons constatés aux Moutiers-en-Cinglais et à Bretteville-sur-Laize, nous permettent de prévoir que le rétrécissement de la cuvette synclinale à partir d'Olendon est dû à un accident du même genre et non une inflexion graduelle de l'affleurement.

Il est très vraisemblable aussi que le changement brusque de direction du grès armoricain du Breuil s'accompagne de cassures compliquées dont l'exploitation du minerai nous montrera la disposition.

*
* *

Structure des synclinaux primaires. — M. Masse s'est efforcé de démontrer que les synclinaux primaires de la Basse-Normandie ont leurs flancs très réguliers et que les irrégularités, par suppression

d'une partie des assises de l'un des flancs ou de ce flanc tout entier, peuvent s'expliquer par le simple jeu des érosions ; il s'élève contre l'emploi des multiples failles directes, si commodes qu'on peut craindre d'être tenté de les faire trop facilement et trop souvent intervenir.

On s'explique très bien que M. Masse, ayant eu affaire au plus régulier des synclinaux de la Basse-Normandie, ait été amené à considérer que tous les synclinaux pouvaient se rapporter à ce type qui est au contraire absolument exceptionnel. Mais avant d'étendre cette conception à l'ensemble des synclinaux, il eut été nécessaire d'aller les étudier, même sommairement, au lieu de se borner à interpréter par des coupes les indications de la carte géologique.

D'ailleurs, en établissant ces coupes, M. Masse a été obligé de faire intervenir au N. des synclinaux de Domfront et d'Halouze (pl. XV), du synclinal de la Ferté-Macé (pl. XVI), du synclinal de la Forêt Auvrai (fig. 13) ces failles directes contre lesquelles il s'élève avec tant de force. Si j'ajoute que la terminaison N. du synclinal de May est inexactement figurée (pl. XV), nous sommes amenés à constater que sur 7 synclinaux (1) que traversent les coupes de M. Masse (pl. XIV, XV et fig. 13 à 16), 2 seulement (2) ne se terminent pas au N. par une faille.

Des observations qui s'étendent à la totalité des synclinaux primaires de la Basse-Normandie m'ont

(1) Domfront, Halouze, la Ferté-Macé, Forêt-Auvrai, zone bocaine (Falaise, St-Rémy), la Brèche-au-Diable (Perrières), May.

(2) Zone bocaine et la Brèche-au-Diable.

montré que tous ces synclinaux sont caractérisés par une dissymétrie de leurs flancs, aboutissant à la suppression totale ou partielle de leur flanc Nord par une faille longitudinale. (Exception faite de ceux du Nord du Cotentin).

Je n'en citerai que quelques exemples :

1° *Synclinal de Mortain à la Forêt de Monnaye.* — La terminaison par faille de ce synclinal au N. a été signalée depuis longtemps par M. de Lapparent (1). La série silurienne plongeant au N. commence avec le grès armoricain, discordant sur le Précambrien (tranchée de la ligne de Vire à Fougères) et s'étend jusqu'aux ampélites gothlandiennes qui butent contre les schistes de Saint-Lô.

Cette structure se poursuit à Domfront; les coupes de Michel et mes observations personnelles (2) ne laissent aucun doute à ce sujet, non plus que sur la continuation de cette structure jusqu'à la forêt de Monnaye où le grès de May est en contact avec le granite.

Dans la branche qui se détache à Saint-Michel des Andaines vers la Forêt d'Halouze, on trouve également au N.-E., c'est-à-dire dans le sens du plongement, une faille oblique mettant en contact avec le Précambrien et le granite, les termes successifs du Silurien, depuis le grès armoricain jusqu'au Gothlandien.

(1) DE LAPPARENT. *Note sur le bassin silurien de Mortain* (B, S. G, F, 3. S. T. V. 1877. p. 562) et feuille *Avranches* de la Carte géologique détaillée de la France 1879.

(2) Carte géologique détaillée de la France, feuille *Alençon* 1894.

2° *Synclinal de la Forêt Auvrai.* — Le synclinal est réduit ici aux poudingues et grès de base du Cambrien et aux schistes avec marbres qui les surmontent. Les assises cambriennes reposant sur le granite plongent au N.-E. et s'interrompent brusquement par faille contre le Précambrien.

3° *Synclinal de la zone bocaine.* — De Pierrefitte à Roucamps ce synclinal comprend ses deux flancs, mais à l'E., vers Falaise, il est très probablement limité au N. par une faille parallèle qui met en contact le grés armoricain du château de Falaise avec les quartzites et les schistes précambriens du Val d'Ante.

4° *Synclinal (Isoclinal) de May.* — La terminaison par faille de ce synclinal à son bord Nord est incontestable. Elle a été signalée en 1886 par M. Le Cornu (1) dont les observations sont très exactes. Sur la rive gauche de l'Orne à Maltot comme sur la rive droite à Etavaux, les grès feldspathiques du Cambrien supérieur sont en contact immédiat avec les schistes précambriens, sans intercalation de l'épaisse série formée par les poudingues et les marbres dans la lèvre sud du synclinal.

Si l'on admet avec M. Masse que le laminage des couches dû au plissement a abouti à la suppression de ces assises inférieures du Cambrien, l'existence d'une faille d'étirement à la limite N. de l'isoclinal est par cela même prouvée.

Je me contenterai de rappeler que M. Le Cornu (2) a montré que cette structure de l'isoclinal de May est

(1) Le Cornu, *Sur le Silurien des vallées de l'Orne et de l'Odon* (B. S. L. N., 4e série, t. 1, 1886, p. 19).

(2) Loc. cit. 1886.

conforme à celle que l'on doit s'attendre à trouver contre l'obstacle sur lequel sont venus buter les plis, résultant d'une poussée Sud-Nord qui a déterminé les synclinaux du Calvados.

Si nous voulions sortir de la Basse-Normandie, je pourrais montrer, au S. de l'anticlinal d'Ecouves, les synclinaux se terminant fréquemment par une faille, placée à leur bord sud ; tels sont le synclinal d'Alençon, celui de Villaine-la-Juhel et surtout le grand synclinorium de Ménez-Bélair, qu'une faille limite à son bord sud (1). Mais la démonstration me paraît suffisante pour qu'il n'y ait pas lieu de substituer aux failles directes d'autres causes pour expliquer les aspects géologiques actuels.

* * *

Conditions du dépot des couches siluriennes de cette région. — Les divers observateurs qui se sont occupés de la géologie du massif armoricain et en particulier MM. Barrois et D. P. Œhlert ont depuis longtemps établi que la structure des terrains primaires de cette région et leur disposition en longues bandes synclinales alignées dans une direction générale de l'E. et l'O. sont le résultat de ridements se groupant au moins autour de 3 phases :

1° Plis calédoniens, affectant les couches précambriennes avant le dépôt du Cambrien qui repose en discordance sur leurs tranches arasées ;

2° Ridement antérieur au Dinantien, esquissant les synclinaux actuels, dans lesquels les couches

(1) Ch. Barrois, *le Bassin du Ménez-Bélair* (Ann. soc. Géol. Nord, t. XXII, p. 181).

dinantiennes reposent en transgression sur les différentes assises dévoniennes, siluriennes et même précambriennes. Nous avons montré récemment, M. Œhlert et moi (1) que cette transgression a été encore plus importante qu'on ne l'avait cru jusqu'alors et qu'elle a même atteint les anticlinaux ;

3° Plis hercyniens, qui ont donné aux synclinaux leur structure actuelle.

J'ai montré d'autre part qu'il s'était produit au début de l'Ordovicien une transgression qui avait permis à la mer silurienne d'envahir une vaste région respectée par la mer cambrienne (2).

Ce sont là des points qui sont depuis longtemps bien établis.

On est moins fixé à l'égard des conditions du dépôt des couches sur les emplacements qui correspondent aux synclinaux et sur les changements de faciès que l'on observe quand on passe de l'un dans l'autre.

Il est remarquable en effet que tandis que ces synclinaux conservent une très grande régularité dans le faciés de leurs couches suivant leur axe, quelle que soit sa longueur, deux synclinaux même très rapprochés peuvent être très dissemblables ; bien plus les assises peuvent se modifier d'un flanc à l'autre d'un même synclinal. (synclinal de la Brèche-au-Diable dans la vallée de la Laize).

L'un des plus remarquables exemples de dissemblance entre deux synclinaux voisins nous est fourni par la comparaison du synclinorium de Menez Bélair

(1) Société Linnéenne de Normandie, séance de mai 1903.

(2) *L'Archéen et le Cambrien dans le Nord du massif Breton et leurs équivalents dans le Pays de Galles*, Thèse, 1890, p. 135.

avec le massif de la Forêt de Paimpont. Tandis que dans le premier l'Ordovicien repose sur le Précambrien, dans le second qui n'en est cependant séparé (1) que par une distance de 16 kil., les poudingues pourprés et les schistes rouges du Cambrien ont une épaisseur qui varie entre 5 et 500m. On ne saurait se refuser à voir là, avec M. Barrois, une preuve de l'importance des dislocations qui ont ainsi rapproché des synclinaux, où les conditions de sédimentation étaient si différentes, qu'il faut nécessairement les considérer comme appartenant à des régions qui étaient très éloignées à l'époque silurienne.

D'une façon générale, on peut avancer qu'en Basse-Normandie, au-dessus des schistes avec lentilles de marbres qui surmontent le grès et poudingues de base, le Cambrien présente dans chacun des synclinaux et même sur les deux flancs d'un même synclinal des différences de faciès qui sont la preuve de changements dans les conditions de sédimentation. L'inégal développement du faciès arénacé du grès armoricain dans un même synclinal témoigne aussi, au début de l'Ordovicien, d'un défaut d'uniformité.

Je détaillerai prochainement mes observations à cet égard voulant seulement montrer ici que l'histoire de la formation des synclinaux du Massif armoricain est une question très complexe, qui ne saurait être résolue par l'étude, si détaillée fut-elle, d'un seul de ces synclinaux.

Laboratoire de Géologie de l'Université de Caen.

1er Juin 1903.

(1) Suivant le méridien de Monfort-sur-Meu.

A. Bigot. — Sur l'alimentation en eau potable du littoral de Ouistreham à Courseulles.

La situation des communes du littoral, de Courseulles à Ouistreham, au point de vue de l'alimentation en eau potable, préoccupe non seulement les municipalités de ces communes, mais encore les nombreux propriétaires des immeubles des stations de la côte et les baigneurs qui fréquentent ces stations pendant les mois d'été.

La plupart des localités ne disposent que de puits peu profonds, donnant souvent de l'eau de bonne qualité, parfois aussi saumâtre, contaminée ou contaminable, en tous cas en quantité insuffisante. Certains de ces puits tarissent d'ailleurs pendant la sécheresse ; les habitants sont obligés d'avoir recours à la complaisance des voisins, ou d'utiliser des eaux de pluie, recueillies dans des citernes, ce qui constitue pendant la saison sèche des expédients très aléatoires.

Il y a dans cette situation un grand obstacle au développement des stations balnéaires, auquel les municipalités se préoccupent de trouver un remède ; à l'exception de Douvres, ces communes ont cependant reculé devant l'aléa d'une recherche de nappe souterraine, susceptible de fournir, à une profondeur

raisonnable, et dans des conditions suffisamment économiques, la quantité d'eau nécessaire pour desservir l'agglomération.

J'ai à plusieurs reprises préconisé le principe d'une distribution unique, basée sur l'utilisation d'un puits à grande section, allant chercher l'eau dans une des nappes profondes de la région.

Dans le but d'éclairer la Société, quelle qu'elle soit, qui voudrait doter d'eau potable les communes du littoral, j'exposerai ici les éléments du problème, et j'appellerai l'attention sur la nécessité de fixer, par des études sérieuses, l'emplacement du puits qui détermine toute l'économie du projet.

*
* *

L'exécution des travaux, leur entretien, le service de distribution d'eau sur le littoral peuvent être assurés de trois façons :

1° Ou bien les communes intéressées contribueront, dans une proportion à débattre, à l'exécution des travaux et au service de distribution ;

2° Ou bien ayant exécuté les travaux, elles concèderont l'exploitation à une Société ;

3° Ou bien enfin ces travaux seront exécutés et entretenus par une Société qui distribuera l'eau aux communes et aux particuliers par abonnement.

Il est très vraisemblable que cette dernière solution est celle à laquelle les communes préfèreront s'arrêter. Dans l'espèce elle ne peut que présenter des avantages, parce qu'il serait difficile d'établir la quote-part de chaque commune dans les frais d'exécution

et d'entretien, et surtout parce que les communes n'auraient alors à faire aucune avance de fonds et par suite à contracter d'emprunt. Un cahier des charges, suffisamment détaillé et explicite, donnerait, dans le cas d'une eau prélevée à une nappe souterraine, toutes les garanties désirables en pareil cas au point de vue de la quantité et de la qualité de l'eau distribuée.

Nous nous placerons donc dans l'hypothèse où une Société se chargerait à ses frais de l'exécution des travaux et du service de distribution, les communes n'étant, comme les particuliers, que des abonnés de la Compagnie concessionnaire.

*
* *

La première question à trancher est celle de la quantité d'eau à distribuer journellement pendant la période où les besoins sont les plus grands, c'est-à-dire au moment de la saison balnéaire (Juillet à Septembre).

Pour fixer cette quantité deux éléments sont nécessaires : 1° consommation journalière par tête ; 2° nombre d'habitants.

Sur le premier chiffre on ne peut avoir que des données très vagues ; alors que Paris se trouve insuffisamment doté avec 280 litres par habitant, que Caen trouve à peine suffisante la quantité de 150 litres dont elle dispose, Bruxelles se contente de 25 litres par habitant. Le chiffre varie entre des limites très éloignées suivant les habitudes locales, les besoins particuliers des milieux industriels ou agricoles qui sont desservis.

Le nombre des habitants en Juillet-Septembre est difficilement appréciable ; la population sédentaire des 10 communes du littoral, de Courseulles à Ouistreham, et de Douvres dépasse 10.000 habitants ; admettons qu'elle soit triplée pendant la saison des bains de mer.

Nous pensons qu'en disposant de 3.000^{m3} d'eau par jour on pourrait avoir en tous temps une bonne distribution, correspondant à une consommation par tête de 100 l. par habitant pour une agglomération de 30.000 âmes.

Ce volume de 3000^{m3} correspond à un débit de 125^{m3}6 à l'heure, ou un peu plus de 34 l. 7 à la seconde. Si l'on admet qu'il suffira de 2000^{m3} par jour, il faudrait s'assurer d'un débit de 85^{m3}333 par heure et 23 l. 14 par seconde.

* * *

D'où peuvent être tirés ces 2000 ou 3000^{m3} par jour ?

Dans la région du littoral et même loin en amont dans les terres, il ne faut pas songer à emprunter ce volume à des sources ; il faudrait aller loin, dans des vallées différentes, pour recueillir un ensemble susceptible d'assurer un débit minimum de 23 l. 14 par seconde. Par leur situation, les sources qu'on devrait capter ne présenteraient pas de garanties contre les contaminations ; leur achat coûterait probablement fort cher ; les indemnités aux riverains des ruisseaux alimentés par les sources captées, et par suite supprimées pour les usagers habituels, seraient certainement élevées. Cette solution, condamnée déjà par des

impossibilités pratiques, entraînerait la légion de procès qui accompagnent d'ordinaire le captage de sources.

Une deuxième solution à laquelle s'était d'abord arrêtée la *Société des eaux du littoral* et qui a déterminé le choix de l'emplacement du forage qu'elle a exécuté à Reviers, consiste à utiliser l'eau d'une rivière, et à lui faire subir une épuration qui la débarrasse des matières organiques et des germes dont elle s'est chargée le long de son cours.

On ne doit pas repousser *a priori* ce système d'épuration de l'eau ; dans beaucoup de cas, des eaux de rivières filtrées sont préférables à des eaux de sources quand celles-ci sont susceptibles d'être contaminées. Mais cette solution ne doit être adoptée que comme un pis-aller et dans le cas d'une impossibilité bien constatée de se procurer autrement l'eau cherchée, surtout parce que l'épuration de l'eau par bassins filtrants est une opération très délicate qui demande un contrôle permanent et sans défaillance, difficile à exercer avec une compagnie concessionnaire, plus préoccupée d'assurer la quantité que la qualité de l'eau distribuée.

Reste un dernier moyen, qui est celui auquel on fait d'ailleurs appel dans toutes nos régions calcaires quand il s'agit de se procurer de l'eau. Il est basé sur l'utilisation des nappes aquifères logées dans les calcaires et que vont déja atteindre un certain nombre de puits.

Nous devons donc examiner quelle est celle de ces nappes qui est susceptible de fournir le cube de 3000^{m^3} par 24 heures nécessaire pour l'alimentation

des communes du littoral et chercher l'emplacement où cette nappe pourra être le plus facilement atteinte.

*
* *

Nous ferons d'abord remarquer que si la géologie de la région est suffisamment connue dans ses traits généraux, si elle est même à certains égards très détaillée, elle demande à être complétée quand il s'agit d'en tirer certaines indications pratiques.

Les études géologiques avaient fait connaître l'existence et l'allure générale de la couche de minerai de fer qui a fait l'objet de plusieurs concessions récentes dans le Calvados ; mais pour fixer les points précis où se trouve cette couche de minerai, jalonner son tracé exact, déterminer sa puissance et sa richesse, il a été nécessaire de compléter les indications fournies par la carte géologique et les études antérieures. La révision de la carte géologique, en vue de ces recherches spéciales, n'a jamais été faite ; elle aurait cependant évité bien des erreurs et des travaux coûteux demeurés sans résultat.

Par les relations qu'elles affectent avec les couches qui les logent, les nappes aquifères de la région de Caen sont comparables à ces couches de minerai de fer. On connaît d'une façon générale leur place dans la série des couches géologiques et leur allure ; ces indications sont suffisantes pour le forage de puits domestiques, mais quand il s'agit de puits de l'importance de celui qui est projeté, elles doivent être complétées par des travaux préliminaires de reconnaissance.

Une nappe d'eau ne suit pas comme une couche solide les mouvements des assises dans lesquelles elle est logée. Grâce à leur mobilité, les eaux tendent naturellement à se réunir dans les synclinaux qui forment des vallées souterraines, tandis qu'elles peuvent totalement manquer sur les crêtes anticlinales qui séparent ces vallées. De plus, une couche occupant la même position dans la série des assises peut changer de nature ; perméable et aquifère quand elle est calcaire, elle devient imperméable et sèche quand elle se transforme en argile.

Seule une étude géologique détaillée, exécutée en vue d'évaluer la richesse aquifère d'une région et d'une nappe, et complétée par des sondages de recherches, permet de formuler des conclusions et de déterminer l'emplacement le plus propice pour l'établissement de l'ouvrage définitif.

Quoi qu'il en soit, nos connaissances sur les nappes de la région sont déjà suffisantes pour permettre une première discussion de la question. Nous allons donc fixer l'emplacement de ces nappes et examiner si l'on peut prévoir que l'une d'elles satisfait aux conditions demandées.

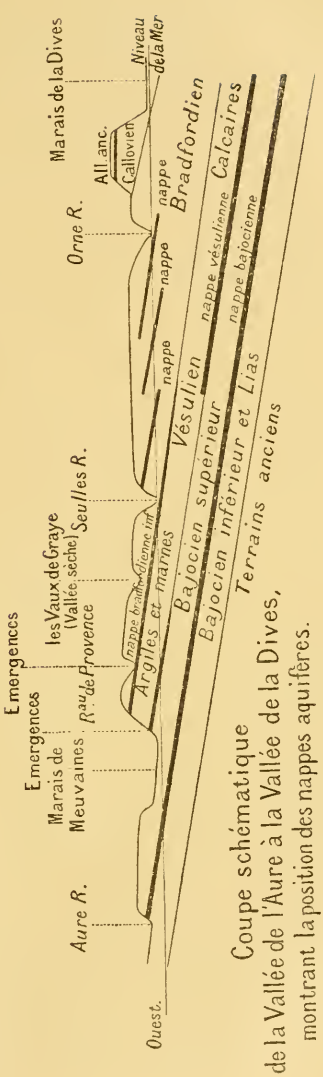
*
* *

La région des petits plateaux, comprise entre la Seulles et l'Orne, fait partie de la *Campagne de Caen* dont elle présente la composition géologique.

Nous décrirons successivement les terrains qu'on y rencontre au-dessous du limon des plateaux, et les nappes qu'ils renferment, en commençant par les plus élevées.

1° Couches bradfordiennes (Bathonien supérieur), visibles dans les carrières, les côteaux qui bordent la Seulles et l'Orne, les falaises littorales. Ces assises sont formées à la base de gros bancs calcaires exploités comme pierre de taille (Reviers, Orival) et au-dessus de calcaires en plaquettes, plus ou moins sableux, avec lits d'argiles plus ou moins continus.

A l'Ouest de Courseulles, une nappe existe à la base de ces calcaires et alimente au Nord de Crépon les émergences du ruisseau de Provence (Fontaine de Bouillon, Mare Fontaine) ; elle est déterminée par le contact des calcaires bradfordiens avec les



Coupe schématique
de la Vallée de l'Aure à la Vallée de la Dives,
montrant la position des nappes aquifères.
(Les nappes sont indiquées par un trait fort.)

couches marneuses sous-jacentes du Vésulien. Ces émergences, dans la vallée de Crépon, donnent naissance à un ruisseau assez important, mais dont le débit est certainement très inférieur à celui qui serait nécessaire par la distribution d'eau des communes du littoral. C'est très probablement cette nappe qui alimente les puits de Courseulles et qui a été rencontrée à la cote + 3m dans le forage fait à Reviers.

Ces calcaires supérieurs renferment d'autres nappes dont la position est variable et à laquelle s'alimentent les puits de la région. Ces nappes sont déterminées soit par des lits argileux, soit par les surfaces durcies de certains bancs connus sous le nom de *chiens*. Les petits bassins ainsi formés par les couches argileuses et les surfaces imperméables sont peu étendus ; ils sont en tous cas insuffisants pour alimenter un puits dans les conditions indiquées.

D'autre part, leur situation dans des calcaires fissurés, l'existence de nombreux puits contaminables qui sont des regards sur la nappe, rendent suspect l'avenir réservé à la qualité de l'eau.

2° Couches vésuliennes. — Au-dessous du Bradfordien, on rencontre dans la région de Caen les calcaires blancs bien connus, exploités comme pierre de taille. Au sud de Caen, ces calcaires logent à leur base une nappe importante que vont atteindre les puits des plateaux d'Allemagne et de La Maladrerie et qui se déverse en partie dans l'Orne au-dessous d'Allemagne. Cette nappe est alimentée par l'infiltration des eaux atmosphériques sur l'affleurement des calcaires perméables qui la surmontent.

Dans le Bessin, ces calcaires perméables sont rem-

placés par une trentaine de mètres d'argiles et de calcaires marneux, bien visibles dans les falaises d'Arromanches à Port-en-Bessin. Par suite de l'imperméabilité des argiles, la nappe de la base du Vésulien ne peut se constituer.

A Crépon, on observe un faciès intermédiaire de ce niveau, représenté ici par des calcaires marneux avec argiles peu perméables, contenant cependant un niveau d'eau qui alimente de petites sources vers Meuvaines.

Ces deux constatations, transformation des calcaires perméables en calcaires marneux peu perméables à Crépon, faible débit des sources à Meuvaines, jointes à la considération des affleurements, nous inspirent de très sérieux doutes sur la possibilité de rencontrer dans le forage de Reviers le volume nécessaire à l'alimentation du littoral.

3° Couches bajociennes. — A Caen et dans le Bessin, au dessous de la nappe du Vésulien, on traverse de nouveaux bancs calcaires, connus sous le nom d'oolithe blanche à spongiaires, qui surmontent une assise de calcaires à oolithes ferrugineuses épaisse au plus de 1 mètre. Au niveau de cette oolithe ferrugineuse, existe dans la région de Caen une nappe puissante, à laquelle viennent s'alimenter les puits, dits artésiens, de la partie basse de Caen. Cette nappe est atteinte, dans les bas quartiers de Caen, à une profondeur de 25 à 28 mètres ; elle donne une eau remontante dont la surface piézométrique se tient, place Saint-Pierre, à $0^{m}60$ au dessous du sol, c'est-à-dire à $5^{m}30$ au-dessus du niveau de la mer. Elle surmonte les calcaires du Bajocien inférieur (Malière), imper-

méables par suite de leur caractère marneux et surtout de la surface durcie qui les termine. Cette nappe alimente la vallée de la Gronde ; un puits foré à Ryes, (propriété Mofras) l'a rencontrée à 13 mètres de profondeur ; elle fournit une eau abondante, dont la surface se tient au niveau de la rivière.

4° Lias. — Le sondage exécuté en 1849, place Saint-Pierre, à Caen, après avoir traversé le Bajocien et le Lias, est sorti des terrains jurassiques à la profondeur de 45 mètres, (cote 38,90), pour entrer dans les terrains anciens sans rencontrer d'autre nappe.

*
* *

De cet exposé de la constitution géologique et de la situation des nappes de la région, il résulte que deux de ces nappes pourraient être utilisées pour l'alimentation des communes du littoral, la nappe de la base du Vésulien et la nappe de l'oolithe ferrugineuse, à la condition d'être atteintes sur des points où elles pourraient fournir le volume nécessaire, et situés de telle sorte que le captage, l'emménagement et la distribution puissent se faire dans de bonnes conditions économiques.

Mais nous répétons qu'il est impossible de fixer sans des études préalables la nappe à utiliser et l'emplacement du puits.

Nous nous bornerons à appeler l'attention sur un certain nombre de points dont on devra tenir compte au moment d'effectuer les recherches.

1° Nappe vésulienne : l'examen géologique démontre que la rencontre de la nappe vésulienne dans la région de Courseulles est très aléatoire. La trans-

formation des calcaires perméables en argiles et calcaires argileux peu ou point perméables, le peu d'importance du bassin d'alimentation donnent à penser que si cette nappe existe elle est peu importante et ne permettra pas de prélever les 2.000 à 3.000^{m3} qu'on lui demandera chaque jour.

Une autre raison, celle-là d'ordre technique, nous fait considérer que l'emplacement de Reviers est très mal choisi.

Placé dans la région de Courseulles, le puits sera à l'extrémité de la région à desservir. Le réservoir d'emménagement est à une altitude si basse, que pour assurer l'alimentation des communes situées à l'extrémité de la conduite de distribution, il faudra employer des tuyaux d'un très grand diamètre.

La seule solution logique est celle qui place le puits au centre ou près du centre de la région à desservir. On pourrait utiliser par exemple pour le travail de recherche le forage exécuté par la commune de Douvres, près de la route de Tailleville. On aurait ainsi l'avantage de se rapprocher de la région dans laquelle la nappe vésulienne est connue.

Nous devons encore faire remarquer que le choix de l'emplacement ne peut être déterminé que par une étude géologique détaillée qui est entièrement à faire.

La pente générale des assises au N.-E. qui assure l'écoulement de la nappe dans cette direction n'est pas régulière. Elle est notamment interrompue au N de Troarn par un bourrelet transversal des couches qui continue vraisemblablement l'accident bien connu des Hachettes. Si ces deux accidents sont bien la continuation l'un de l'autre, Douvres est au

Nord de ce bourrelet qui arrêterait dans cette direction la nappe du Vésulien (1).

2° *Nappe bajocienne.* — La conclusion qui résulte de l'hypothèse d'un bourrelet transversal à l'écoulement de la nappe vésulienne s'applique intégralement à la nappe bajocienne dont l'allure est déterminée par celle des terrains dans lesquels elle est logée. Qu'on s'adresse à la nappe bajocienne ou à la nappe vésulienne, une étude géologique et hydrologique est absolument indispensable.

On pourrait être assuré de rencontrer cette nappe, fournissant largement la quantité d'eau suffisante, si l'on choisissait pour l'emplacement du puits la région de Caen, où cette nappe est bien connue et très constante, et pourrait être rencontrée à une profondeur qui varierait de 25 à 35 mètres, suivant l'emplacement choisi.

Mais cette solution présente de sérieux inconvénients :

1° Le puits et l'usine élévatoire, le réservoir, seraient très éloignés de l'agglomération à desservir ;

2° La conduite d'amenée devant avoir une longueur de 11 kilomètres, les frais d'établissement et d'entretien seraient très élevés ; elle serait exposée à des ruptures ;

3° Son trajet emprunterait le territoire de plusieurs communes auxquelles l'administration imposerait

(1) La constatation de ce pli permet d'expliquer pourquoi, dans le sondage exécuté à l'Usine de Dives, on n'a pas rencontré les nappes bajocienne et vésulienne.

peut-être l'obligation de concéder au passage une certaine quantité d'eau ;

4° L'emplacement à choisir étant situé dans le territoire de Caen, les frais d'établissement, d'entretien et de service seraient plus élevés par suite des droits d'octroi auxquels sont soumis les matériaux de construction, les fontes et les charbons.

Dans ces conditions nous pensons que cette solution est à rejeter, ou tout au moins à n'envisager qu'en dernier lieu, au cas où les travaux de recherches démontreraient l'impossibilité d'obtenir 2000 à 3000^{ms} par jour dans la région même qu'on veut alimenter.

*
* *

En résumé nous conseillons avant d'entreprendre le travail définitif de faire procéder à une enquête géologique et hydrologique de la région pour déterminer les points où le puits pourrait être foré, de s'assurer par un sondage préliminaire de la profondeur à laquelle est située la nappe et du débit qu'elle peut fournir.

Laboratoire de Géologie et de Paléontologie
de l'Université de Caen.

5 août 1903.

H. Matte. — Une anomalie de structure dans l'écaille ovulifère de *Ceratozamia mexicana*, Brongn.*

La base du pétiole de l'écaille ovulifère de *C. mexicana* montre un système fasciculaire représenté par une rangée de faisceaux normaux qui, soit pendant son trajet à travers l'écorce de l'axe floral, soit dans le pétiole même de l'écaille, produit le plus souvent un certain nombre de petits faisceaux *antérieurs* à orientations diverses.

Sans m'attarder ici sur l'étude complète de ce système, étude qui trouvera sa place dans un travail prochain, je voudrais dès maintenant citer une anomalie de structure que j'ai eu l'occasion de rencontrer dans quelques écailles de cette Cycadée.

Une première écaille fertile m'a montré à la base du pétiole, outre l'arc normal de faisceaux, trois autres petits faisceaux situés *postérieurement* et avec orientation inverse (Fig. 1) ; ces trois faisceaux rangés sur un arc concave en dehors s'y multiplient rapidement en se divisant ; en même temps la

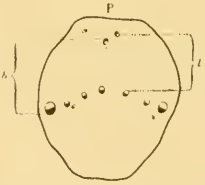


Fig. 1 schématisée. *l*, liber. — *b*, bois. (Grossiss^t : 6 diam.).

* Séance du 9 nov. 1903.

courbe qu'ils jalonnent s'accentue fortement de façon à porter les faisceaux médians vers le milieu de l'arc normal qui, tout en subissant les mêmes divisions, effectue un mouvement semblable en sens inverse.

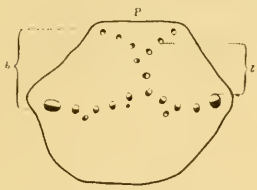


Fig. 2 schématisée. Même légende que fig. 1. (Grossiss^t: 6 diamètres).

Le système libéro-ligneux entier prend alors la forme d'un X à branches courbes (Fig. 2).

Dans la région limbaire élargie et bombée, au-dessus du niveau d'insertion des ovules, les deux branches de l'X se séparent à droite et à gauche du plan antéro-postérieur ; elles prennent l'aspect de deux lignes bien distinctes et fortement concaves en sens inverse l'une de l'autre (Fig. 3).

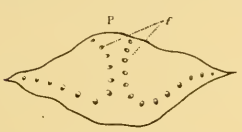


Fig. 3 schématisée. *f*, faisceaux libéro-ligneux. — *A P*, plan antéro-postérieur Grand. nat.

Ce dernier état subsiste jusqu'à la base des cornes terminales de l'écaille dans lesquelles les faisceaux se terminent en pointe libre.

Cette anomalie du système libéro-ligneux s'est montrée encore plus exagérée dans une deuxième écaille, également fertile, dont le système postérieur n'était représenté que par un seul faisceau qui s'éteignait rapidement dès la base du pétiole.

Je vais montrer que cette particularité de structure ne doit correspondre en somme qu'à un simple cas tératologique.

En effet, dans la région terminale du cône, où

certaines écailles stériles subissent entre elles une concrescence plus ou moins forte, j'ai retrouvé une disposition de faisceaux analogue à celle que je viens de décrire; elle y répondait à l'accolement latéral de deux écailles voisines avec rebroussement postérieur (ou inférieur) des deux marges interposées (Fig. 4).

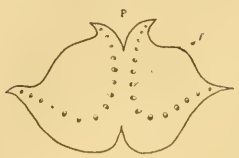


Fig. 4 schématisée.
f, faisceaux libéro-ligneux
P, face postérieure ou inférieure.
Grand. nat.

Ainsi donc, il est vraisemblable que la structure des deux écailles fertiles précédentes est dûe à une concrescence sur laquelle la forme extérieure, en tous points semblable à celle des écailles normales, ne fournit aucune indication.

O. Lignier. — La Fleur des Gnétacées est-elle intermédiaire entre celle des Gymnospermes et celle des Angiospermes ? *

I

La paléontologie végétale ne nous a pas encore révélé l'origine du Règne angiospermique. Un instant, il est vrai, DE SAPORTA croyait l'avoir trouvée, lorsqu'il établit son groupe des Proangiospermes. Mais les recherches ultérieures ont fait disparaître ses illusions. Quelle que soit en effet la position que l'on doive assigner aux Bennettitées, auprès des Cycadées, dans le voisinage des Cordaïtées ou ailleurs encore, il semble bien établi maintenant par l'étude anatomique de leurs fruits, qu'elles ne sont pas les ancêtres des Angiospermes.

Mais, en présence de l'impuissance de la paléobotanique, la connaissance des plantes actuelles, ne peut-elle nous fournir aucune donnée sérieuse sur l'origine des Angiospermes? C'est là un sujet sur lequel on a déjà beaucoup discuté et que je n'ai nullement l'intention de reprendre aujourd'hui

* Cette note a fait l'objet d'une communication au Congrès de Southport, tenu par la *British Association* en septembre 1903. — Communiqué à la Société Linnéenne le 9 novembre 1903.

dans son ensemble, mais dans lequel je voudrais simplement chercher à préciser les faits sur un point particulier.

II

En ce qui concerne l'origine de la fleur des Angiospermes, la théorie régnante est celle du bourgeon : cette fleur serait toujours un axe simple portant des feuilles dont les unes, appelées étamines, fournissent des microsporanges ou sacs polliniques et dont les autres, appelées carpelles, produisent les macrosporanges ou nucelles. La fleur angiosperme ne serait donc, d'après cette théorie, qu'une rosette ou un cône de Cycadée, qui, lorsqu'elle est hermaphrodite, serait formée de feuilles mâles dans sa partie inférieure et de feuilles femelles dans sa partie supérieure. Cette rosette y serait simplement de taille excessivement réduite et de forme un peu modifiée surtout en ce qui concerne le mode d'agglomération des feuilles fertiles constituantes.

D'autre part, quelques morphologistes et des anatomistes ont été amenés à admettre que, dans la nature actuelle, ce sont les Gnétacées qui se rapprochent le plus des Angiospermes et que, par suite, les Gnétacées forment une sorte de stade intermédiaire entre ces mêmes Angiospermes et les autres Gymnospermes.

Mon intention n'est ici, ni d'examiner la valeur intrinsèque de la théorie du bourgeon simple chez les Angiospermes, ni de rechercher si les Gnétacées sont bien réellement parmi les ancêtres immédiats des Angiospermes. Je veux simplement me borner à

l'étude des deux points suivants : 1° L'appareil floral des Gnétacées répond-il à la notion d'un axe simple portant des étamines et des carpelles ? 2° Cet appareil présente-t-il une organisation qui laisse la possibilité de le considérer comme intermédiaire à ceux des Gymnospermes et des Angiospermes ?

III

Chez toutes les Gnétacées, le bourgeon mâle, placé isolément ou en groupe dans l'aisselle d'une bractée d'inflorescence, comprend un très petit axe qui porte à sa base quelques verticilles de bractées décussées.

Welwitschia. — Chez le *Welwitschia*, l'axe floral mâle se termine par un dernier verticille transversal de bractées opposées-connées portant chacune trois sores (**6**, **8**, **10**), et enveloppant un ovule central avorté. Chacune des bractées sorifères est desservie par trois faisceaux libéro-ligneux qui, descendant de chacun des sores, se réunissent en un seul cordon pour rentrer ensuite dans la tige. Ces deux staminophylles ne se distinguent en somme des bractées du verticille sous-jacent, également connées, que par leur spécialisation sorifère et par la particularité libéro-ligneuse qui en résulte. Aussi pouvons-nous dire que, dans la fleur mâle du *Welwitschia*, les étamines sont sans conteste *des feuilles insérées directement sur l'axe du bourgeon.*

Ephedra et *Gnetum.* — Thibout a démontré (**14**) d'une façon qui me paraît péremptoire et est d'ailleurs confirmée par mes propres recherches, que la colonne centrale sorifère qui termine la fleur mâle

de ces deux genres est formée par l'accolement de deux staminophylles opposés et concrescents. Cette fleur mâle ne se distingue donc en réalité de celle du *Welwitschia* que par l'atrophie plus précoce du sommet végétatif du bourgeon, ainsi que par la spécialisation et la coalescence plus grandes des staminophylles.

En résumé, la fleur *mâle* des Gnétacées représente morphologiquement un *bourgeon simple* dont les deux dernières feuilles opposées sont sorifères.

IV

Chez toutes les Gnétacées le bourgeon femelle est très petit et se termine par un ovule orthotrope dressé, unitégumenté, pourvu d'une chambre pollinique à son sommet et dont le sac embryonnaire, malgré certaines modifications, paraît encore répondre au type gymnosperme. Le tégument ovulaire se prolonge en un long tube dont l'extrémité, collectrice du pollen, peut porter un stigmate en entonnoir (*Gnetum*, *Welwitschia*). Autour de cet ovule dont le développement est relativement considérable et qui, quelle que soit son origine, *paraît prolonger l'axe du bourgeon*, se trouvent un nombre variable de bractées décussées. Parmi ces dernières, celles du verticille le plus élevé ou même celles des deux derniers verticilles (*Gnetum*) (1), sont transformées

(1) Cette description montre que, relativement à ces enveloppes extérieures, j'adopte la première manière de voir de Strasburger (**5**), celle de C. Eg. Bertrand (**8**) et celle de Lotsy (**15**). Mon opinion n'est d'ailleurs pas uniquement basée sur les travaux de ces

en un appareil enveloppant de l'ovule, auquel les uns ont donné le nom de tégument, d'autres celui de tégument supplémentaire, d'autres celui de périanthe, d'autres encore celui d'ovaire.

a. Chez le *Welwitschia* et le *Gnetum*, une telle disposition est très facilement reconnaissable. Dans le premier genre, chez lequel il n'existe qu'un seul tégument supplémentaire, celui-ci me paraît très certainement, ainsi que l'a démontré C. Eg. Bertrand (**8**), formé par l'équivalent du verticille staminal. Dans le deuxième, il n'est pas moins évident que les deux téguments supplémentaires de l'ovule se produisent aux dépens des deux derniers verticilles du bourgeon floral. L'anatomie et la morphologie sont d'accord sur ce point.

b. Le cas de l'*Ephedra* mérite qu'on s'y arrête un peu plus longtemps.

On sait que, dans ce genre, l'inflorescence porte de petits rameaux femelles dont chacun comprend un axe couvert d'un certain nombre de bractées décussées et d'ordinaire charnues, au moins celles du sommet. Le dernier de ces verticilles forme une cupule à l'intérieur de laquelle se trouvent un ou deux petits organes auxquels on donne d'ordinaire le nom d'ovules.

α. Van Tieghem qui semble n'avoir étudié que l'*E. distachya* a émis successivement deux opinions. Dans la première (**3**), il compare l'appareil femelle à un petit cône de Conifère (par exemple à celui d'un

botanistes, mais aussi sur des recherches personnelles qui ont porté sur les deux genres *Gnetum* et *Ephedra*, et qui seront publiées dans un mémoire ultérieur.

Cephalotaxus) ; il admet que les bractées du verticille en cupule sont des bractées mères dans l'aisselle desquelles l'écaille ovulifère s'est normalement développée. Ce qui caractériserait les Gnétacées, c'est que cette écaille porte et enveloppe son ovule *sur sa face interne*. Ce que j'ai considéré comme un tégument supplémentaire formé par la coalescence de deux bractées représenterait donc l'écaille ovulifère devenue enveloppante. Les deux faisceaux qui, chez l'*E. distachya*, desservent ce tégument, l'un à droite, l'autre à gauche, seraient les deux faisceaux de cette unique écaille, et ils seraient, par suite, homologues de la paire de faisceaux qui dessert chacune des feuilles végétatives de l'*Ephedra*.

Cette explication du tégument supplémentaire de l'*Ephedra* qui n'avait été édifiée que sur la connaissance du seul *E. distachya*, a le tort, à mon avis, d'être inapplicable ou du moins de n'être que bien difficilement applicable aux genres *Welwitschia* et *Gnetum* (1) et, plus encore, de ne pas s'appliquer du tout à certaines autres espèces du genre *Ephedra* lui-même.

En effet, chez l'*E. alata* dont la cupule renferme deux ovules terminaux de même que chez l'*E. dista-*

(1) Il faudrait en effet, admettre 1° que les deux téguments supplémentaires du *Gnetum* n'ont pas même valeur morphologique, l'extérieur correspondant à la cupule de l'*Ephedra* et l'intérieur à son unique tégument supplémentaire (écaille ovulifère), 2° que l'écaille ovulifère manque chez le *Welwitschia*, 3° que dans le dernier verticille de bractées mères connées du *Gnetum* et du *Welwitschia* il n'y en a jamais qu'une seule qui soit fertile, ce qui, à la vérité, se rencontre assez fréquemment chez certains *Ephedra*.

chya, le tégument supplémentaire est nettement trigône dans sa région renflée et tridenté à son sommet, et son aspect extérieur paraît le montrer certainement formé par la coalescence de trois bractées. Or, chacune de ces bractées est desservie par un *unique* faisceau médian.

Chez l'*E. altissima*, par contre, l'unique ovule que renferme la cupule est enveloppé dans un tégument supplémentaire desservi par deux *paires* de faisceaux qui ressemblent entièrement aux paires normales des feuilles végétatives. Or ces paires de faisceaux *occupent chacune la position de l'un des deux faisceaux* du tégument de l'*E. distachya* et se montrent ainsi, chacune, comme l'*homologue de l'un de ces deux faisceaux.*

Ces quelques exemples prouvent, je pense, que, si les feuilles et les bractées de certains *Ephedra* sont normalement desservies, chacune, par deux faisceaux parallèles, il peut également arriver que ces deux faisceaux y soient remplacés par un unique cordon libéro-ligneux (1). Ils démontrent de plus que le tégument supplémentaire des *Ephedra* est constitué par la coalescence de deux (ou de trois) feuilles connées, encore pourvues, chacune, de deux faisceaux chez l'*E. altissima*, mais desservies par un unique cordon libéro-ligneux chez l'*E. alata* et l'*E. distachya* ainsi que, d'après Jaccard, chez l'*E. helvetica*.

(1) Il se produit probablement ici un fait analogue à celui que l'on connaît dans les aiguilles de *Pinus* où le méiphyte est représenté tantôt par un seul faisceau (aiguilles étroites des espèces dites à 3 ou à 5 feuilles), tantôt par une paire de faisceaux (chez les Pins à 2 feuilles).

D'ailleurs Van Tieghem, dès 1891 (**9**, p. 1474) abandonna sa première opinion, et il admit alors que le tégument supplémentaire est constitué par « deux écailles latérales concrescentes » qu'il compara même à un ovaire « dépourvu de style et de stigmate ».

En résumé, l'explication donnée par C. Eg. Bertrand et Lotsy pour les téguments supplémentaires du *Welwitschia* et du *Gnetum* est, ainsi que l'avait déjà soutenu Jaccard (**13**) à propos de l'*E. helvetica* parfaitement valable pour celui des *Ephedra* en général : ce tégument est constitué par un *verticille de 2 (ou de 3) bractées connées immédiatement sous-jacentes à l'ovule* (1).

β. Si nous admettons que le tégument supplémentaire de l'*Ephedra* est ainsi homologue de celui du *Welwitschia* et du tégument supplémentaire interne du *Gnetum* (2), il faut admettre également que l'ensemble constitué par l'ovule et son tégument sup-

(1) C. Eg. Bertrand (**8**, p. 64) a admis que le tégument propre de l'ovule est lui-même constitué par la coalescence d'un dernier verticille de bractées. Ceci me paraît beaucoup moins démontré et je crois plutôt que ce tégument est bien le tégument de l'ovule ou qu'au moins, il appartient, ainsi que je le montrerai dans un instant, à l'axe porteur de l'ovule et non à l'axe porteur des téguments supplémentaires. Mais cela, du reste, importe peu dans la présente discussion.

(2) D'après Lotsy (**15**, p. 90) le tégument supplémentaire de l'*Ephedra* correspondrait au contraire au tégument supplémentaire extérieur du *Gnetum*, l'intérieur étant avorté comme cela se produit dans les fleurs femelles incomplètes des épis androgynes. Cette interprétation de Lotsy, si elle était démontrée vraie, ne gênerait nullement mon raisonnement.

plémentaire s'y montre assimilable à la fleur de ces deux genres ; il représente donc en réalité une *fleur* d'*Ephedra* et non pas un simple ovule bitégumenté.

Mais alors quelle est la valeur de la cupule qui renferme le ou les pseudo-ovules, c'est-à-dire les fleurs?

Cette cupule est le dernier verticille, le seul fertile, d'un axe florifère très réduit, et cet axe florifère est lui-même, malgré son extrême réduction, comparable à l'épi du *Gnetum* ou au cône du *Welwitschia*. D'ordinaire cette sorte d'épillet, réduit à seul verticille fertile (1), produit encore une fleur dans l'aisselle de chacune des deux bractées qui le composent, mais il peut arriver, comme chez l'*E. altissima*, que l'une seulement de ces bractées en fournisse et, dès lors, l'épillet ne porte qu'une seule fleur qui *paraît* prolonger et terminer son axe (2).

(1) La fleur du *Gnetopsis elliptica* présente une grande analogie avec celle de l'*Ephedra*.

Ce que B. Renault (*Cours de Bot. foss.*, t. IV) y appelle ovaire, correspond à la cupule de l'*Ephedra* et ce qu'il dénomme ovules à ses fleurs ; mais il y a lieu de remarquer ici que l'aisselle de chacune des bractées mères (cupule) renferme deux fleurs au lieu d'une seule. Dans chaque fleur chacune des bractées du tégument supplémentaire est desservie par une paire de faisceaux comme chez l'*E. altissima*.

Notons en passant que le verticille dénommé ovaire par B. Renault n'est nullement homologue de celui auquel Strasburger (1re opinion, 5) et Van Tieghem (2e opinion, 9) attribuent cette dénomination.

(2) Une telle disposition prête à plusieurs réflexions :

1° La cupule, qui appartient ainsi à l'épillet uniflore, prend l'aspect d'un deuxième tégument en croix avec le seul vrai. Ne peut-on dès lors, au lieu d'accepter pour le *Gnetum* l'interprétation de

V

Ce que je viens d'exposer permet, je pense, d'établir que chez toutes les Gnétacées la fleur femelle est représentée par un petit axe portant, à son sommet, un ovule dressé, orthotrope, d'aspect terminal, pourvu d'un tégument propre allongé en tube collecteur, et, au-dessous de lui, un ou deux verticilles de bractées connées transformés en un ou deux téguments supplémentaires (1).

Ceci étant établi, quelle interprétation faut-il donner de l'ovule ? Doit-on, avec STRASBURGER (**5** et **7**), JACCARD (**13**) et LOTSY (**15**) le considérer comme de nature axile ? ou bien faut-il, avec VAN TIEGHEM (**3** et **9**), admettre qu'il est d'origine foliaire ?

Bien que j'aie repoussé la première opinion de VAN TIEGHEM (**3**) en ce qui concerne le tégument

LOTSY mentionnée dans la note 2, p. 62, ou celle que j'ai moi-même préférée, se demander si le tégument supplémentaire externe de ce genre, qui est également en croix avec l'interne, ne serait pas, pour des raisons analogues, l'homologue de la cupule de l'*Ephedra*?

2° Il y a lieu de remarquer que la fleur de l'*E. altissima* qui, quoique d'origine axillaire, prend, par le fait qu'elle est seule, l'aspect terminal, se conduit en cela conformément aux explications fournies par VAN TIEGHEM (**3**) à propos de l'ovule pseudo-terminal du *Taxus* et conformément aussi à l'interprétation que je donnerai, dans un instant, de la position terminale de l'ovule chez les Gnétacées en général. Les mêmes causes reproduisent les mêmes effets aux dépens d'organes différents.

(1) C'est avec intention que j'emploie toujours ce terme de *tégument supplémentaire* de préférence à ceux de *tégument*, d'*ovaire* ou de *périanthe*, parce que, tout en indiquant la fonction, il ne préjuge rien en ce qui concerne les homologies.

supplémentaire, il ne me semble pas douteux que ses vues étaient alors justes en ce qui concerne l'origine de l'ovule. Il suffit pour s'en convaincre de relire sa belle étude (3) sur la feuille ovulifère des Cycadées et sur les transformations qu'elle subit chez les Conifères On y voit comment, chez ces dernières, par une série de réductions successives, cette feuille ovulifère, seul reste d'un bourgeon axillaire, peut arriver à ce confondre avec l'ovule qu'elle porte. On y voit aussi, p. 281, comment, chez le *Taxus*, une seule bractée mère demeure fertile à l'extrémité d'un bourgeon, comment, dans l'aisselle de cette unique bractée fertile, il se produit un ovule unique confondu avec son écaille ovulifère très réduite (1), comment, enfin, par suite de l'arrêt du développement ultérieur dont est frappé le sommet du bourgeon, cet unique ovule se met dans le prolongement de l'axe de ce bourgeon qu'il semble dès lors terminer.

Je crois que l'explication si méthodique et si logique donnée par Van Tieghem pour le *Taxus* est également vraie pour les Gnétacées. Dans cette feuille l'ovule y est également *d'origine foliaire* et *d'insertion axillaire*. S'il a l'aspect terminal, c'est que le sommet du bouton floral s'est éteint sitôt après avoir produit sa bractée mère ; c'est aussi que l'écaille ovulifère, née dans l'aisselle de cette bractée, est très réduite ; c'est encore qu'elle n'a fourni qu'un seul ovule qui est dressé et dont la masse est devenue

(1) C. Eg. Bertrand, a montré qu'il y a ici concrescence de l'écaille ovulifère et de l'ovule inséré sur la base de sa face inférieure.

considérable par rapport au bourgeon floral tout entier (1) (2).

RÉSUMÉ

Pour éviter les confusions pouvant résulter de l'emploi de mots sans signification suffisamment précise, j'appellerai désormais α-fleur le bourgeon floral simple, c'est-à-dire l'axe qui porte les feuilles transformées soit en étamines soit en carpelles; β-fleur, le bourgeon floral qui porte les α-fleurs dans l'aisselle de ses bractées (3); γ-fleur celui qui porte des β-fleurs; et ainsi de suite s'il est nécessaire.

(1) J'ai déjà (2e note 2, p. 64), fait allusion à de semblables modifications qui se produisent chez les *Ephedra* aux dépens des fleurs dans l'épillet.

L'existence de deux fleurs dans la cupule de divers *Ephedra* (*E. distachya*, *E. helvetica*, *E. alata*, etc.), permet encore de comprendre facilement qu'elles sont axillaires des bractées de la cupule et d'admettre qu'elles ne paraissent former des couples terminaux que grâce à l'atrophie du sommet végétatif de l'épillet qui porte les bractées mère (coalescentes en une cupule). Chez l'*E. altissima*, où il n'existe plus qu'une seule fleur au lieu de deux, celle-ci se met, au contraire, dans le prolongement de l'axe et semble le terminer; aussi, dans cette dernière espèce, rien, au moins dans l'extérieur de l'épillet adulte, n'y laisse plus supposer son origine axillaire.

(2) Dans sa deuxième opinion (9), Van Tieghem admet que l'ovule, quoique toujours d'origine foliaire, est inséré, non pas sur une écaille ovulifère axillaire, mais sur les bractées mêmes qui composent le tégument supplémentaire; c'est d'ailleurs pour cette raison qu'il compare celui-ci à un ovaire. Cette opinion, qui est très différente de la mienne, fait en somme des Gnétacées de véritables Angiospermes primitives nettement différentes des Conifères et même des Cycadées.

(3) La β-fleur et les suivantes sont donc, en réalité, de véritables inflorescences; ce ne sont plus de vraies fleurs. Si je leur ai con-

Dès lors je puis dire, pour me résumer, que la fleur mâle des Gnétacées est une α-fleur qui, malgré son extrême réduction, a la même valeur morphologique que le cône des Cycadées et le chaton des Conifères.

La fleur femelle est notablement plus complexe.

Dans les genres *Gnetum* et *Welwitschia* ce qu'on appelle la fleur femelle est une β-fleur dont les appendices sont constitués par les bractées décussées basilaires et les téguments supplémentaires et qui porte une α-fleur excessivement réduite, d'aspect terminal et uniquement représentée par l'ovule unitégumenté.

Chez l'*Ephedra* la complication est plus grande encore. Ce qu'on appelle la fleur femelle est une γ-fleur représentée par la cupule et les verticilles sous-jacents (épillet). Cette γ-fleur renferme tantôt une, tantôt deux β-fleurs homologues de celles des deux genres précédents et qui renferment, comme elles, une α-fleur pseudo-terminale.

Cette agglomération des α- et des β-fleurs se trouvait déjà chez le *Taxus*, de même que la réduction de l'α-fleur, l'isolement de son ovule et la prédominence terminale de ce dernier. Mais ce qui distingue absolument les Gnétacées des *Taxus*, comme d'ailleurs de toutes les Taxinées, c'est la transformation en tégument supplémentaire du dernier ou des deux derniers verticilles de la β-fleur et

servé le nom de fleur c'est uniquement pour ne pas modifier la nomenclature habituelle, ce qui eût provoqué une effroyable confusion.

l'allongement simultané du tégument propre de l'ovule en un tube collecteur du pollen (1).

CONCLUSIONS

La fleur *mâle* des Gnétacées est un α-bourgeon dont le type ne semble pas différer forcément de celui qu'on décrit chez les Angiospermes. Sa grande réduction et sa position dans l'aisselle d'une bractée

(1) De ces explications comme des descriptions précédentes il résulte que, bien qu'admettant avec Van Tieghem l'origine foliaire de l'ovule dans la famille des Gnétacees, je n'accepte, en ce qui concerne l'insertion de l'ovule, que partiellement sa première opinion (**3**) et pas du tout sa deuxième (**9**). D'après cette dernière, en effet, l'ovule serait une *dépendance* du tégument supplémentaire lui-même (considéré comme ovaire) ; or je le crois *axillaire* de ce tégument. D'après sa première opinion, l'ovule serait bien, comme je le pense, inséré sur une écaille axillaire, mais 1° ce qu'il considère comme l'écaille ovulifère est pour moi un verticille de bractées mères coalescentes, c'est mon tégument supplémentaire ; 2° l'ovule serait inséré sur la face *ventrale* de cette écaille et se différencierait ainsi de celui des Taxinées qui est porté sur sa face *dorsale* comme celui des autres Conifères. Or, je crois que cet ovule des Gnétacées n'est inséré ni sur une face, ni sur l'autre, mais bien *sur le sommet* de l'écaille et *dans son prolongement*. Tumbout (**14**) a en effet montré par l'étude de l'appareil mâle les rapports étroits qui unissent les Gnétacées aux Cordaïtées et je crois que ses vues sont justes. Or déjà chez les Cordaïtées les ovules me paraissent être terminaux sur l'écaille ovulifère.

Ce qui détermine une insertion en apparence semblable chez les Gnétacées et les Taxinées, c'est, de part et d'autre, l'extrême réduction de l'écaille ovulifère. Grâce à cette réduction, l'écaille des Taxinées en arrive à ce confondre avec le tégument ovulaire, tandis que chez les Gnétacées l'ovule devient sessile. Il en résulte pour ces deux familles une convergence de forme qui ne permet plus de reconnaître l'insertion originairement différente de l'ovule.

mère la rapprochent plus particulièrement de celle des Amentacées.

Leur fleur *femelle* représente au contraire une véritable inflorescence excessivement réduite et excessivement condensée. De telle sorte que, s'il est vrai que, comme on l'admet actuellement, la fleur femelle des Angiospermes représente un α-bourgeon comparable à la rosette ou au cône des Cycadées, il devient évident que le type *si complexe de la fleur femelle des Gnétacées ne peut être considéré comme un terme de passage entre la Gymnospermie et l'Angiospermie.*

Telles sont les réponses aux deux questions que nous nous étions posées au début de cette étude.

Nota. — On n'en sera pas moins frappé de certaines analogies extraordinaires qui, en outre de celles des fleurs mâles, existent entre les fleurs femelles des Gnétacées et celles de certaines Apétales (par exemple, les Myricées et les Juglandées). Et si, un jour, il venait à être prouvé que ces analogies sont de réelles homologies, on serait nécessairement amené à admettre que la théorie du bourgeon simple (α-bourgeon) n'est pas applicable aux Angiospermes, ou, plutôt, qu'elle n'est pas applicable à toutes les Angiospermes.

Mais alors la conséquence logique d'une telle constatation ne serait pas de poser les questions suivantes : *Les Angiospermes proviennent-elles toutes d'une souche unique ? Ne pourraient-elles dériver, les unes, d'ancêtres comparables aux Gnétacées et, les autres, d'ancêtres se rapprochant davantage des Cycadées, les premières à fleurs femelles complexes, les secondes à fleurs femelles simples ?*

Institut botanique de Caen.

15 juillet 1903.

Index bibliographique

1 Hooker J. D., *On* Welwitschia, *a new genus of Gnetaceæ* (Trans. Linn. Soc. of London, t. XXIV, pl. 1-14, 1863).

2 Eichler A. W., *Ueber* Welwitschia mirabilis (Flora, t. XLVII, 1863). — *Excursus morphologicus de formatione florum Gymnospermarum* (Ann. Sc. nat., Bot., 4e sie, t. XIX, 1863, p. 257).

3 Van Tieghem Ph., *Anatomie comparée de la fleur femelle et du fruit des Cycadées, des Conifères et des Gnétacées* (Ann. des Sc nat., Bot., 5e sie, t. X, 1869).

4 Beccari O., *Della organogenia dei fiori feminei del* Gnetum Gnemon *L.* (Nuov. Giorn. Bot. Ital., t. VII, 1877).

5 Strasburger E., *Die Coniferen und die Gnetaceen*, Iena, 1872.

6 Mac Nab W. R., *On the Development of the Flowers of* Welwitschia mirabilis (Trans. Linn. Soc. of London, t. XXXVIII, p. 507 et suiv., 1877).

7 Strasburger E., *Die Angiospermen und die Gymnospermen*, Iena, 1879.

8 Bertrand C. Eg., *Étude sur les téguments séminaux des végétaux phanérogames gymnospermes* (Ann. des Sc. nat., Bot., 6e sie, t. VII, 1878).

9 Van Tieghem Ph., *Traité de botanique*, 2e édon, 1891.

10 Karsten G., *Beitraege zur Entwickelungsgeschichte der Gatt.* Gnetum (Bot. Zeit., 1892).

11 Karsten G., *Untersuchungen ueber die Gattung* Gnetum *L.* (Ann. du Jard. bot. de Buitenzorg, vol. XI, 1893).

12 Karsten G. *Zur Entwickelungsgeschichte d. G.* Gnetum (Cohn's Beitr. z. Biol. d. Pflanz., t. VI, pl. 8-11, 1893).

13 Jaccard P., *Recherches embryologiques sur l'*Ephedra helvetica (Bull. Soc. Vaudoise, vol. XXX, 1894).

14 Thibout E., *Recherches sur l'appareil mâle des Gymnospermes*, Lille, 1896.

15 Lotsy J. P., *Contributions to the Life-history of the genus Gnetum. I. The grosser Morphology of Production of* Gnetum Gnemon L. (Ann. Jard. bot. de Buitenzorg, s^ie^ 2, t. I, pl. 2-11, 1899)

16 Coutter et Chamberlain, *Morphology of Spermatophytes* (New-York, 1903).

Abbé A.-L. Letacq —**Notes sur quelques Oiseaux du département de l'Orne, rédigées d'après la Collection et les Manuscrits de M. Abel Martin, de Bellême** (*).

Ces notes sont le supplément le plus important que j'aie fait à la monographie des oiseaux du département, dont la publication fut terminée en 1899 (1). M. Abel Martin mort à Bellême, il y a une quarantaine d'années, avait formé un Musée zoologique, comprenant quelques mammifères, la plupart des oiseaux du pays et bon nombre d'exotiques, en tout 700 exemplaires. Mais il s'était surtout consacré à la faune ornithologique régionale : non content de composer une collection, il a laissé des manuscrits renfermant la description, les habitudes et les stations de nos différentes espèces et variétés d'oiseaux. Ce n'est qu'après l'étude comparative du Musée et des notes manuscrites que je me décide à publier les faits rares ou nouveaux pour le pays.

(*) Séance du 14 décembre 1903.

(1) A.-L. Letacq, *Les Oiseaux du département de l'Orne, Catalogue analytique et descriptif*, Alençon, E. Renault de Broise, 1899, in-8°, 324 p. — Ouvrage publié en trois fascicules extraits du *Bulletin de la Société d'Horticulture de l'Orne*.

Jacques-Abel Martin appartenait à une ancienne et très honorable famille de Bellême (1), alliée à Magné de Marolles, originaire de Tourouvre, auteur de *La Chasse au fusil* (1788), à qui nous devons un certain nombre de notes intéressantes sur la faune normande au XVIII[e] siècle. Ce fut sans doute par suite de cette parenté que M. Martin hérita de ses livres et de ses manuscrits.

Lui-même était né à Bellême, le 8 janvier 1776.

Il fit toute sa carrière dans l'enregistrement et en parcourut les différents grades jusqu'à celui de vérificateur; les quelques loisirs que lui laissaient ses devoirs professionnels étaient consacrés à l'Histoire naturelle.

Appelé par ses fonctions à passer plusieurs années au Havre, il entretint des rapports suivis avec le savant ornithologiste de Dieppe, Josse Hardy, qui prit un vif intérêt à sa collection, et l'engagea fortement à continuer ses recherches sur la faune du pays.

(1) Les frères Martin, Thomas-Henri et Louis, également originaires de Bellême, qui ont laissé dans l'Université un nom si justement honoré, étaient les neveux de M. Abel Martin. Le premier, nommé à sa sortie de l'Ecole normale professeur au Lycée de Dijon, fut ensuite professeur au Lycée de Caen, professeur à la Faculté des Lettres de Rennes, et en 1845, doyen de cette Faculté. Ses travaux sur l'Histoire des Sciences dans l'antiquité lui valurent d'être nommé en 1855 correspondant de l'Académie des Sciences de Berlin, et en 1871 membre libre de l'Académie des Inscriptions et Belles-lettres; il mourut à Rennes, en 1884. Louis qui avait été le camarade de son frère à l'Ecole normale et son collègue au Lycée de Dijon, aborda l'étude du droit et devint professeur à la Faculté d'Aix-en-Provence; mort en 1871. Cf. H. Wallon, *Notice sur Th.-H. Martin* (1884).

Admis à la retraite vers l'âge de 60 ans, il revint habiter Bellême, mais n'ayant plus à subir les exigences de son emploi, il put se donner sans réserve aux travaux scientifiques. Sa collection régionale s'accrut rapidement, grâce à ses captures personnelles et aux échanges qu'il faisait avec quelques amateurs de la contrée, entre autres le Dr Léger, d'Alençon.

On voit à la lecture des manuscrits de M. Martin, que les auteurs les plus en renom de son temps, Vieillot, Temminck, Degland, le prince Ch. Bonaparte lui étaient familiers. Ses notes prises avec une minutieuse exactitude, témoignent d'un observateur habile et consciencieux.

M. Martin mourut à Bellême le 22 octobre 1863.

Son Musée, passé après sa mort entre des mains qui n'en eurent pas tout le soin désirable et ne surent pas préserver de la destruction nombre de pièces et des plus rares, est devenu la propriété de M. Jean Bournisien, de Bellême, l'un de ses arrière-neveux. M. Bournisien, non moins dans l'intérêt de l'Histoire naturelle que par respect pour la mémoire de son oncle, a fait installer ce qui reste (environ 500 exemplaires), dans un appartement spécial, bien aéré et pourvu de fort belles vitrines. M. Bournisien a bien mérité de la Science, et les naturalistes lui sauront toujours gré d'avoir conservé une collection si précieuse pour la faune du pays. Après le Musée d'Alençon, c'est incontestablement la plus complète que nous ayons dans le département.

Les manuscrits de M. Martin et ceux de Magné de Marolles sont aussi en la possession de M. Bournisien

et je ne saurais trop le remercier de l'extrême bienveillance avec laquelle il a bien voulu me confier tous ces documents et m'autoriser à les publier.

Aquila fulva Sav. (Aigle fauve). — Cet Oiseau, plus connu sous les noms de Grand Aigle, Aigle Royal, très accidentel en Normandie, et non encore signalé chez nous, est représenté dans la collection par un exemplaire tué le 23 octobre 1817, au voisinage de la forêt d'Ecouves. C'est un jeune mâle de deux ou trois ans, caractérisé par le dessus de la tête et du cou d'un brun clair, les rectrices blanches marbrées de brun, et les plumes, qui couvrent les tarses jusqu'aux doigts, entièrement blanches.

L'auteur du manuscrit, après une longue description, ajoute quelques détails assez curieux sur un aigle de la même espèce, capturé dans un département voisin : « J'ai eu, dit-il, en ma possession un autre sujet, ayant le même plumage mais d'une taille beaucoup plus forte ; c'était je crois une femelle. Elle avait été tuée en novembre 1815, près Vibraye (Sarthe), par un tout jeune paysan, qui, l'ayant abattue, voulut s'en emparer sans prendre aucune précaution. Mais en se défendant, l'oiseau saisit son agresseur à la poitrine avec l'une de ses serres et emporta une large pièce d'un gilet d'assez grosse étoffe, qui couvrait l'inexpérimenté chasseur. Celui-ci, au moyen d'un second coup de fusil tiré presque à bout portant, resta enfin le maître de son redoutable adversaire ».

Aquila nævia Bress. (Aigle criard). — Le manuscrit signale un sujet de cette espèce tué près de Bellême,

au mois d'octobre 1848; il ne figure pas dans la collection, mais on en voit un autre capturé aux environs de Paris très bien déterminé et décrit avec détails, ce qui permet de croire que l'oiseau de Bellême se rapportait bien à l'aigle criard.

Aquila pennata Gm. (Aigle botté). — Cet aigle a niché en 1834 dans la forêt de Bellême; le nid contenait deux petits, dont l'un, mort après avoir été nourri en captivité pendant sept à huit mois, fut donné à M. Martin, et est aujourd'hui conservé dans son Musée.— Degland, qui, dans *l'Ornithologie européenne*, 2e édit., T. I, p. 37, signale l'aigle botté dans l'Orne, avait peut être eu connaissance de l'intéressante capture faite à Bellême.

M. Martin indique aussi *de visu* un Aigle botté tué près d'Alençon et faisant partie de la collection Léger.

Aquila haliætus L. (Aigle Balbuzard). — Je cite le manuscrit. « Le Balbuzard n'est pas rare dans le département de l'Orne et dans les pays qui l'environnent. Il fréquente les bois voisins des étangs, où il trouve sa nourriture qui consiste presque uniquement en poisson... Bien que jusqu'ici je n'aie pu me procurer les œufs de cet oiseau, je pense cependant qu'il niche dans le pays, puisqu'on l'y voit tout l'été. Il arrive ordinairement vers la fin de mars ou le commencement d'avril et disparaît vers le mois de novembre ».

Quelques exemplaires de Balbuzard se montrent chez nous chaque année au printemps, et surtout à la fin de l'été et en automne près de nos grands étangs de la Trappe, de Vrigny, du Mortier, des Rablais et des Personnes, mais il n'a jamais, que je sache, niché

dans le pays, et n'y paraît point pendant toute la belle saison. On le voit encore quelquefois au moment de la pêche des étangs, et il est alors d'une audace et d'une voracité singulières. Voici un fait raconté à M. Martin, par un ancien juge de paix de Regmalard, longtemps fermier de plusieurs étangs appartenant à M. le comte d'Andlaw (La Forge et les Personnes, commune du Mage). « Il m'est arrivé plusieurs fois, dit-il, lors de la pêche de ces étangs, et lorsque l'eau mise au cours était devenue assez basse pour laisser apercevoir le poisson, de voir un Balbuzard planer à une assez grande élévation au-dessus de l'étang, se précipiter subitement sur un poisson et l'enlever malgré les cris des pêcheurs et des nombreux assistants à la pêche, qui voulaient le faire fuir, et au milieu desquels il se trouvait en quelque sorte enveloppé, à une distance de 25 à 30 pas. »

Aquila Gallica Gm. (Aigle Jean-le-Blanc). — La note consacrée au Jean-le-Blanc par M. Martin, mérite d'être reproduite. « J'ai, dit-il, dans ma collection un vieux mâle de cette espèce, tué le 14 juin 1815. Depuis 3 ou 4 ans, il fréquentait avec sa femelle un terrain de plus de cent hectares, complanté en bois taillis très clairs, peu élevés et en bruyères et broussailles ; quelques portions défrichées étaient en labour. Ce terrain, nommé la Tour du Sablon et les Bruyères de La Houssaye, est situé en grande partie sur la commune de l'Hermitière, canton du Theil (Orne). Il forme le plateau d'une haute colline qui domine le pays. Plusieurs parties de ce plateau sont presque toujours humides, à cause

du peu de perméabilité de son sol, retenant une partie des eaux pluviales, qui ne peuvent être absorbées ni s'écouler ; aussi y rencontre-t-on des bécassines à l'automne et à la fin de l'hiver. J'y ai vu aussi des œdicnèmes criards. »

« Il est bien vraisemblable que ce couple de Jean-le-Blanc a niché sur ce terrain, ou il avait été remarqué pendant trois ou quatre années consécutives, et que dans ce cas il aura fait son nid dans la bruyère, car il n'y avait sur ce plateau que quelques vieux arbres rabougris et presqu'isolés..... Cette conjecture d'un nid de Jean-le-Blanc placé à terre, s'accorde avec l'opinion de plusieurs naturalistes, notamment M. Vieillot, dans le *Nouveau Dictionnaire d'histoire naturelle*, et M. Bouteille dans son *Ornithologie du Dauphiné*.....»

« Lorsqu'on m'apporta mon Jean-le-Blanc, je remarquai qu'il avait l'estomac lourd et très rempli de nourriture. Curieux de savoir ce qu'il contenait, j'y trouvai lorsque je l'ouvris, une couleuvre à collier tout entière, longue d'environ 1 mètre. Elle n'avait encore subi presqu'aucune altération par la digestion ; seulement, il semble qu'avant de l'avaler, l'oiseau l'avait fortement froissée; c'est sans doute peu d'instants après l'avoir avalée qu'il fut tué lui-même ».

Cet exemplaire de Jean-le-Blanc se voit encore dans la collection; il mesure $0^{m}73$ de longueur ; cette taille est un peu plus forte que d'ordinaire, mais les autres caractères tirés de la forme et du plumage se rapportent bien à l'espèce.

Le Jean-le-Blanc, assez commun par toute la France du temps de Buffon, mais rare aujourd'hui,

se montre encore quelquefois dans notre pays ; il a été capturé à Argentan (1884) ; dans la forêt d'Ecouves, près du Gué d'Ecouflard, un couple fut tué en 1888 ; il a niché dans la forêt d'Andaine en 1892, et dans la forêt de Perseigne en 1899.

Milvus regalis Briss. (Milan royal). — « Le Milan royal, dit M. Martin, est sédentaire dans nos forêts, il y niche tous les ans sur les arbres les plus élevés. Il n'y est cependant pas nombreux. C'est un oiseau qui s'apprivoise facilement lorsqu'on l'a pris jeune. Le propriétaire de l'auberge du Grand Cerf à Alençon en a élevé un qu'il possède depuis plusieurs années ; il le laisse libre. Dans les premiers temps il allait souvent à la campagne et revenait le soir se percher sous un abri, qui lui avait été ménagé dans la cour de l'auberge. Depuis quelque temps il est devenu plus sédentaire et ne s'éloigne que rarement de son gîte. On le nourrit avec des débris de volailles dont il est très avide ; il n'attaque cependant pas les poules vivantes qui courent dans la cour où se trouve son abri. Un habitant de Bellême a eu aussi un oiseau de cette espèce parfaitement apprivoisé, qu'il laissait également libre. Il allait fréquemment dans la forêt qui n'est éloignée de la ville que d'un kilomètre... L'on m'a apporté, il y a plusieurs années un milan royal qui avait été pris dans un piège sur lequel on avait mis pour appât un membre de fouine. Les Buses se laissent prendre assez souvent à ce même piège. »

C'est probablement ce dernier exemplaire, une femelle adulte, qui figure dans la collection.

Il me paraît difficile d'admettre que le Milan royal

ait été autrefois sédentaire dans notre pays, tandis qu'il est noté comme accidentel par tous les naturalistes des régions voisines de la nôtre. C'est un oiseau de passage périodique dans le centre de la France, où il arrive au printemps pour repartir à l'automne après la reproduction et on conçoit que quelques couples s'égarent de temps en temps chez nous, en particulier dans l'Est de l'Orne, où se trouve la forêt de Bellême; il aurait même niché, dit-on, il y a quelques années, dans une forêt peu éloignée de Bellême, celle de Perseigne (Sarthe). Il semble cependant certain, au rapport des vieux chasseurs du pays, qui appellent le Milan *Buse à queue fourchue*, qu'on le voyait plus fréquemment autrefois. Ce que nous pouvons affirmer avec certitude, c'est qu'aujourd'hui le Milan royal est une espèce rare et accidentelle dans nos localités : je n'en connais que trois captures depuis une vingtaine d'années : à la Ferté-Fresnel, à St-Sulpice-sur-Rille (exemplaire conservé à Vimoutiers) et à la Bellière non loin d'Ecouves (exemplaire préparé et conservé à Vrigny).

Falco Subbuteo L. (Faucon habereau). — La nidification de cette espèce, constatée aux environs de Bellême par M. Martin, est un fait qui n'avait pas encore été signalé dans le pays.

Asio Bubo L. (Hibou Grand-Duc). — « Je n'ai connaissance, dit M. Martin, que d'un seul sujet de cette espèce tué dans le pays; c'était dans la forêt de Perseigne, près la ville de Mamers (Sarthe) ».

Le Grand-Duc, commun dans les hautes montagnes, ne semble pour nos régions signalé avec certitude que dans la Seine-Inférieure, et encore une seule

fois. Cf. H. Gadeau de Kerville, *Faune de la Normandie,* fasc. I, p. 75.

Picus viridis L. (Pic vert), *P. canus* Gm. (P. cendré). — Quelques notes du naturaliste de Bellême sur les habitudes de ces deux oiseaux, montreront avec quelle exactitude il faisait ses observations. « Ces deux espèces de Pics, dit-il, vivent et nichent dans les mêmes bois et forêts de nos départements, et je ne crois pas qu'on y ait l'exemple de l'accouplement d'une espèce avec l'autre, malgré la ressemblance qui existe dans leur conformation, leur nourriture et leurs habitudes. Je dois cependant signaler ici une différence que j'ai cru remarquer dans les habitudes de ces deux Pics. Le Pic cendré ne s'éloigne que très peu des grands bois et forêt ; je ne l'ai jamais vu bien avant dans les campagnes ; le Pic vert au contraire, se trouve très fréquemment à des distances assez éloignées de ces bois et forêts, et y établit son nid dans le creux des pommiers ou autres arbres, qui se trouvent au milieu des pièces de terre, ou dans les haies qui les closent.

« L'espèce du Pic vert est plus nombreuse que celle du Pic cendré. J'ai reçu beaucoup d'œufs de la première et fort peu de la seconde ; ceux de cette dernière espèce sont un peu plus petits ; ils ont du reste la même apparence, c'est à dire qu'ils sont d'un blanc d'ivoire très poli. Leur transparence, lorsqu'ils sont frais, permet d'apercevoir le jaune à travers la coquille et leur donne une nuance qui altère le blanc de la coquille ».

Le Pic cendré considéré à juste titre comme rare en Normandie et dans la majeure partie de notre

département, semble plus répandu dans la forêt de Bellême. J'en ai vu dans une collection récente plusieurs exemplaires provenant de cette localité.

Picus martius L. (Pic mar). — Deux exemplaires, mâle et femelle de cette espèce, figurent dans la collection, mais le manuscrit qui contient une note très détaillée sur les différences caractéristiques de l'Épeiche, de l'Épeichette et du Pic mar, n'indiquent pour aucun de ces trois oiseaux, les localités de capture; les deux premiers sont, il est vrai, assez répandus, tandis que le dernier est fort rare. Toutefois, l'auteur assurant avoir examiné de nombreux sujets du Pic mar, il est à croire qu'ils provenaient des environs de Bellême. La seule capture bien authentique, que je connaisse d'ailleurs de cette espèce dans le pays, a été faite dans une localité peu éloignée de Bellême, St-Maurice dans la vallée de l'Huisne.

Fringilla Montifringilla L. (Pinson des Ardennes). — Quelques notes de M. Martin sur les habitudes du Pinson des Ardennes dans nos régions, me paraissent dignes d'être reproduites. « Cet oiseau n'est que de passage dans ce pays. On l'y voit chaque année en plus ou moins grand nombre. C'est surtout dans les hivers un peu rigoureux ou lorsqu'il y a grande abondance de Fênes, qu'on en voit des bandes innombrables s'abattre sur les hêtres. Ils sont alors chargés d'une graisse huileuse dont le goût n'est pas agréable. On fait une grande destruction de ces oiseaux en tirant des coups de fusil dans les masses épaisses qui s'abattent sous les arbres où les fênes sont tombées, et qu'ils cherchent même dans la neige. Les oiseaux qui forment ces bandes, venant à

s'élever presque tous à la fois, produisent un bruit qui ressemble à un fort coup de vent. Le Pinson des Ardennes mange aussi le fruit du Charme. Il est presque toujours réuni en grandes troupes pendant son séjour au pays, qu'il quitte au mois de mars. J'en ai vu jusqu'à la fin de ce mois et quelquefois, mais en petites bandes, jusque vers la mi-avril, lorsque l'hiver s'est prolongé. Ils disparaissent alors en totalité; je n'ai au moins aucun exemple qu'on en ait vu quelques couples rester au pays. Lorsqu'ils nous quittent, ils n'ont pas encore leur plumage de noces. Encore bien que ces oiseaux ne paraissent ordinairement en très grandes bandes que dans les hivers rigoureux, on en voit cependant des bandes considérables dans les hivers assez doux, mais c'est qu'alors il y a une grande abondance de fênes. C'est vers le mois de novembre qu'ils arrivent dans nos forêts ».

Emberiza nivalis L. (Bruant de neige). — Sur ce Bruant qui niche en Islande, en Laponie et dans quelques massifs montagneux de l'Écosse, mais ne paraît chez nous que dans les hivers très rigoureux, tels que ceux de 1829-30, 1870-71, 1879-80, M. Martin donne cette brève indication : « C'est un oiseau de passage accidentel dans ce pays ; j'ai connaissance d'un sujet tué en 1851 près la ville d'Alençon ».

Parus biarmicus L. (Mésange à moustaches). — Cette jolie petite espèce, si facile à reconnaître à ses deux longues moustaches qui partent des commissures du bec pour s'étendre en pointe le long du cou, est très rare et accidentelle dans le pays, bien qu'elle soit de passage régulier sur certains points de la

Normandie, en particulier au Marais-Vernier, où, d'après Lemetteil, elle niche tous les ans. Notre auteur en signale un sujet tué à Sées; c'est la seconde capture faite dans l'Orne, car le Musée d'Alençon en possède un exemplaire.

Regulus cristatus Koch (Roittelet huppé); *R. Ignicapillus* Brehm. (R. à triple bandeau). — Ces deux Roitelets communs chez nous à l'hiver dans les plantations de conifères, arrivent en octobre pour repartir fin avril, avant la reproduction. Cependant, tous les exemplaires de la première espèce n'émigrent pas et j'ai signalé (*Les Oiseaux du département de l'Orne*, p. 113) le nid du Roitelet huppé dans le parc de Bagnoles. Même observation faite aux environs de Bellême par M. Martin.

Sur le Roitelet à triple-bandeau, notre auteur s'exprime ainsi : « Il est de passage comme le précédent et aux mêmes époques ; il habite aussi les mêmes lieux. J'ai reçu, il y a plusieurs années, un nid de cet oiseau dans lequel il y avait sept œufs blancs piquetés de petites taches rougeâtres peu foncées. Ce nid entièrement composé de mousse, en forme de coupe un peu allongée et pointu du bas, était placé à l'enfourchure d'un poirier entre de menues branches auxquelles il était solidement attaché ».

Était-ce bien le nid de notre Roitelet? Sa forme, sa composition, la couleur des œufs sont assez concordantes, mais le nid placé dans un poirier serait une station exceptionnelle, car le roitelet à triple-bandeau, comme son congénère, ne niche que sur les pins et les sapins. Il ne semble pas, du reste, malgré les affirmations de quelques auteurs (H. Gadeau de

Kerville, *Faune de la Normandie*, fasc. II, p. 175), que le fait de la nidification de cet oiseau dans notre province soit encore bien établi.

Corvus corax L. (Corbeau commun). — M. Martin dit de cet oiseau plus connu sous le nom de *Grand Corbeau* à cause de sa taille (0m67), bien supérieure à celle des autres espèces du genre : « Il est peu commun dans nos forêts. J'en ai cependant vu plusieurs que l'on nourrissait chez des particuliers, et qui provenaient, disait-on de ces forêts; mais on ne m'en a jamais apporté, malgré les nombreuses demandes que j'en ai faites. »

Le Grand Corbeau habitait autrefois notre pays, bien qu'il y fut très peu répandu : quelques couples seulement dans nos grandes forêts; je possède dans ma collection des œufs provenant de la forêt de Perseigne, avec la date de 1877. Mais je ne sais s'il y existe encore : toutes les demandes que j'ai faites depuis dix ans aux gardes-forestiers et aux chasseurs pour me le procurer sont restées sans résultat.

Nucifraga caryocatactes L. (Casse-noix vulgaire). — Un exemplaire dans la collection Martin, provenant du département de l'Orne, sans indication précise de la localité.

On sait que le casse-noix ne vient dans nos régions qu'à des époques fort éloignées les unes des autres. En octobre 1900, il y eut chez nous un passage assez considérable de ces oiseaux ; des exemplaires furent tués non loin d'Ecouves à Tanville, Fontenay-les-Louvets et Macé ; j'en ai vu récemment d'autres sujets provenant de la forêt de Bellême.

Ampelis garrulus L. (Jaseur de Bohême). — Sur cet oiseau qui habite les régions du cercle arctique de l'Europe et de l'Asie, et ne vient chez nous que d'une façon très accidentelle, pendant l'hiver, je trouve dans les notes de M. Martin le renseignement suivant : « J'ai connaissance de deux sujets tués, il y a quelques années, dans ce département, l'un près d'Alençon, qui est dans la collection d'un amateur de cette ville, l'autre près de Bellême, qui me fut apporté en mon absence, et que je trouvai totalement gâté lors de mon retour ».

Perdix rubra L. (Perdrix rouge). — Les renseignements que donne M. Martin sur cette Perdrix et les causes de sa diminution dans nos contrées, méritent d'être conservés. « C'est, dit-il, un oiseau sédentaire dans ces pays, où il fut apporté, dit-on, il y a près de deux siècles, par un ancien seigneur possesseur de domaines assez considérables. Il y a trente ans cette perdrix était presque aussi commune dans le pays que la grise. Le perfectionnement des armes de chasse et surtout le plus grand nombre de chasseurs ont amené une diminution sensible dans ces deux espèces, principalement dans celle de la Perdrix rouge, qui se défend moins bien que l'autre des poursuites du chasseur. La Perdrix rouge est proportionnellement plus diminuée et il est à craindre que dans quelques années elle soit, sinon totalement détruite, du moins très rare ».

« La Perdrix rouge perche assez fréquemment par les temps humides et lors des gelées blanches; elle se perche encore lorsqu'elle est trop poursuivie par le chasseur.

« Bien qu'on trouve quelquefois cette perdrix dans les lieux bas, couverts de haies épaisses, et même au bord des prairies, elle préfère cependant les côteaux élevés et surtout les bruyères et les bois qui s'y trouvent. »

Les causes de la diminution de la Perdrix rouge dans nos régions, sont d'abord, ainsi que l'indique M. Martin, le perfectionnement des armes à feu qui permet un tir plus juste, et le nombre des chasseurs qui s'est beaucoup accru depuis un siècle, mais il faut aussi faire entrer en ligne de compte les pratiques de culture, qui ont changé en terres de labour ou en prairies artificielles nos coteaux autrefois couverts de taillis et de bruyères, et ont privé cet oiseau de ses remises favorites. Comme le dit Toussenel, l'œdicnème, la bécassine et la perdrix rouge ont horreur des exploitations agricoles.

On me permettra de rappeler que j'ai exposé avec détails l'histoire de la perdrix rouge dans l'Orne, par trois articles successifs, publiés dans le *Bulletin de la Société des Amis des Sciences naturelles de Rouen*, en 1897 : *La Perdrix rouge* (PERDRIX RUBRA L.), *son histoire, ses stations dans le département de l'Orne*, p. 27 ; *Observations de Dureau de la Malle sur la Perdrix rouge aux environs de Mortagne*, p. 37 ; *Limites septentrionales de la Perdrix rouge dans l'Orne, la Sarthe et la Mayenne*, p. 87. Ces notes ont été reproduites à peu près intégralement par M. H. Gadeau de Kerville, dans la *Faune de Normandie*, fasc. IV, p. 554.

Quant à la tradition rapportée par M. Martin d'après laquelle la Perdrix rouge ne serait chez nous qu'une

espèce introduite et naturalisée, je n'en ai trouvé trace nulle part. Dureau de la Malle qui, dès le commencement du XIXe siècle recueillit de précieuses observations sur la Perdrix rouge aux environs de Mortagne et de Bellême, n'en parle pas. D'ailleurs, pour réussir, les essais d'acclimatation d'espèces à tendances méridionales, comme la Perdrix rouge, doivent être poursuivis pendant de longues années et entourés de soins particuliers. Le faisan commun, par exemple, malgré son abondance relative dans nos bois et nos forêts, ne subsisterait pas longtemps, si l'on ne veillait à entretenir cette population en lâchant presque chaque année un certain nombre des sujets élevés dans les faisanderies. Or, je ne sache pas qu'on ai rien tenté d'analogue pour la Perdrix rouge. C'est un oiseau bien indigène dans le pays.

Otis tarda L. (Outarde barbue) ; *O. tetrax* L. (O. Canepetière). — « Ce n'est que de loin en loin que l'on voit ces oiseaux dans nos parages, où ils passent quelquefois, sans pour ainsi dire y séjourner. Je n'ai connaissance que de quatre à cinq sujets tués dans le pays. »

Ces renseignements pourraient être plus précis, d'autant que si l'Outarde barbue fut toujours accidentelle et très rare chez nous, sa congénère s'y montrait autrefois presque chaque année.

Œdicnemus crepitans Temm. (Œdicnème criard). — M. Martin, tout en constatant la rareté de cette espèce aux environs de Bellême, a cependant observé quelquefois son nid. On sait que l'Œdicnème niche chaque année dans les grandes plaines du centre du

département de l'Orne. A.-L. Letacq, *L'Œdicnème dans les plaines de Chambois et de Montmerrei* (Bull. Soc. des Amis des Sc. nat. de Rouen, 1902).

Ardea cinerea L. (Héron pourpré). — « Quelques couples nichent tous les ans dans ce pays ; ils font leur nid sur les hauts arbres des bois situés au voisinage des étangs et des marais. »

Le nid du Héron cendré n'avait pas encore été signalé dans l'Orne ; seulement il est regrettable que l'indication ne soit pas plus précise.

Notre auteur cite encore le nom de plusieurs espèces voisines, mais également d'une façon beaucoup trop vague : le héron pourpré (*Ardea purpurea* L.), beaucoup plus rare que le précédent, niche dans la région, tandis que le butor (*Ardea stellaris* L.), le Garzette (*A. garzetta* L.), le Crabier (*A. comata Ball.*), le Bihoreau (*A. nycticorax* L.), et la Grue cendrée (*Gruscinerea* L.) y sont accidentels et rares. Tous ces oiseaux sont représentés dans la collection, mais le manuscrit ne mentionne aucune localité de capture.

Ciconia nigra Bechst (Cigogne noire). — « Cet oiseau passe rarement dans le pays ; le sujet que je possède a été tué à quelques lieues de Bellême, près des grands étangs ; il était isolé. »

Ce curieux spécimen, qui existe encore dans la collection, est le seul exemplaire de Cigogne noire constaté d'une façon certaine dans nos régions. Cfr. A.-L. Letacq, *Les Oiseaux du département de l'Orne*. p. 262.

Platalea leurocodia L. (Spatule blanche). — « J'ai vu un jeune sujet de cette espèce tué près de la ville

d'Alençon ; il est dans la collection du Dr Léger, médecin ».

C'est probablement l'exemplaire que l'on voit maintenant au Musée d'Alençon.

Scolopax major. Gm. (Bécasse double-bécassine). — Espèce signalée par M. Martin comme très rare dans l'Orne, mais malheureusement sans indication géonémique. — Je n'en connais pas de capture dans le pays, et elle n'est aujourd'hui représentée dans aucune de nos collections.

Scolopax gallinago L. (Bécasse bécassine). -- Les notes de M. Martin sur le séjour de la Bécassine dans notre pays sont à conserver. « Elle est, dit-il, très commune dans nos marais, dans les prairies humides et même sur les bruyères des plateaux élevés, où, malgré leur élévation l'eau séjourne. Elle est sédentaire dans quelques contrées du département de l'Orne, notamment du côté de Domfront, dans les marais de St-Gervais-de-Messei et de Ceaucé, et aussi dans la forêt d'Andaine où se trouvent des marais presque inabordables ».

La Bécassine se montre chaque année chez nous en bandes nombreuses au printemps et à l'automne ; quelques unes même s'y cantonnent pendant l'hiver quand il n'est pas trop rigoureux. Elle passe la belle saison dans le nord de l'Europe, mais comme elle se reproduit aussi en assez grand nombre au bord des étangs de la Sologne et de la Brenne, il est possible que quelques couples restent pour nicher aux environs de Domfront et en Andaine. Cependant, bien que j'aie beaucoup exploré cette région, je n'ai pas constaté le fait, et aucun des chasseurs, que j'ai

interrogés, ne m'en a parlé. Ces marais de Messei et de Ceaucé sont aujourd'hui, du reste, à peu près desséchés, et la Bécassine, privée de ses demeures favorites, n'y séjourne probablement plus. Comme l'a observé Hudson en Angleterre, le drainage et la culture des terrains très humides, ont chassé cet oiseau des localités qu'il affectionnait jadis ; (*British Birds*, p. 299). Il en est de même du Vanneau, qui nichait autrefois à Briouze et au Grais, mais ne fait plus qu'y passer, depuis qu'une notable partie des marais a été transformée en prairie.

Phalaropus fulicarius Briss. (Phalarope dentelé). — « On le voit très accidentellement ; il en a été tué un près de la ville d'Alençon; il était en plumage d'hiver ; dans la collection du Dr Léger ». Cet exemplaire appartient maintenant à notre Musée.

Thalassidroma pelagica L. (Thalassidrôme des tempêtes). — « Je possède un sujet de cette espèce trouvé mort en été dans un champ, à deux lieues de Bellême ; cette ville est à trente lieues de la mer ».

Ce petit oiseau, dont la taille ne dépasse guère celle du Pinson, se voit assez fréquemment sur les côtes normandes à la suite des bourrasques, mais il est très rare ailleurs ; sa présence aux environs de Bellême est donc intéressante à signaler. C'est la seconde capture faite dans l'Orne ; nous en avons un exemplaire au Musée d'Alençon.

Phalacrocorax carbo Dum. (Cormoran commun).— Cette espèce est représentée dans la collection Martin par deux exemplaires : l'un en plumage de noces, tué en avril, sur un arbre près d'un étang, au Haras-du-Pin ; l'autre, avec sa livrée d'hiver, tué au mois

de septembre, sur un étang, à deux lieues de Bellême.

Anser leucopsis Bechst. (Oie bernache). — Un mâle adulte, tué au printemps sur un étang, près de La Ferté-Bernard (Sarthe), se voit dans la collection. L'Oie bernache est accidentelle et rare dans nos régions.

Colymbus arcticus L. (Plongeon lumme).— « J'ai vu un sujet adulte de cette espèce trouvé vivant au milieu de la campagne ; il était échoué à terre et ne pouvait plus s'envoler, malgré qu'il ne fut pas blessé; c'était un mâle adulte en plumage de printemps. On l'a conservé vivant pendant quelque jours, en le nourrissant avec du poisson. Il est dans la collection de M. Besard, dessinateur à Mamers (Sarthe). Cet oiseau avait été trouvé près de cette ville, qui est distante de la mer d'environ trente lieues. »

Le Plongeon lumme, rare et accidentel dans le pays, ne s'y montre qu'à l'hiver. J'en ai vu des exemplaires capturés à l'étang des Rablais, commune de Gesne-le-Gandelain (Sarthe), et aux étangs de Bagnoles et de Cossé (Orne).

O. Lignier. — Equisétales et Sphénophyllales. Leur origine filicinéenne commune.

AVANT-PROPOS

Il ne me paraît pas inutile, pour la bonne compréhension de l'étude qui va suivre, de fournir tout d'abord quelques indications succinctes sur la façon dont je comprends la phylogénie des groupes de Plantes vasculaires.

Je me figure que les Cryptogames vasculaires et les Muscinées ont dû dériver d'un type unique (encore entièrement hypothétique et que, pour faciliter les explications ultérieures, j'appellerai type Prohépatique). C'est ce type qui, descendu lui-même d'ancêtres aquatiques, parvint à s'adapter à la vie sur la terre ferme(1). Son cycle vital était divisé en deux parties, l'une qui s'étendait de l'embryon à la sporula-

(1) Le *Coleochæte* et le *Riccia*, que beaucoup de botanistes considèrent comme des types primitifs pour la série de plantes qui nous occupe, me semblent n'être que des genres réduits par des conditions biologiques spéciales. Le dernier en particulier doit vraisemblablement sa simplicité apparente à un retour dans l'eau, de même que le *Salvinia* et l'*Azolla* parmi les Filicinées, le *Lemna* et tant d'autres plantes nageantes parmi les Phanérogames. D'ailleurs, ce serait, je crois, une grave erreur d'admettre que l'état primitif de plantes aussi élevées en organisation que les Archégoniates doit nécessairement se rencontrer chez des genres à thalle réduit.

tion par diodes (phase *sporulatrice*), l'autre de la spore à la fécondation (phase *fécondatrice*). Le thalle, encore entièrement cellulaire, restait à peu près semblable à lui-même pendant tout le cycle vital individuel, c'est-à-dire pendant la phase sporulatrice et la phase fécondatrice : il était dichotôme, couché sur le sol et par suite plus ou moins lamelleux à la façon de celui des Hépatiques inférieures ; de même que chez ces dernières, il présentait déjà, sur sa face inférieure, des expansions foliacées, sortes de poils lamelleux que j'appellerai *phylloïdes*. Vers la fin de la phase sporulatrice, il se formait sur le thalle des sporanges terminaux et vers la fin de la phase fécondatrice, des organes sexuels.

Par la suite et tout d'abord uniquement pendant la phase sporulatrice, ce thalle tendit à se redresser vers le ciel et à prendre, en conséquence, une symétrie cylindrique (en passant probablement par des états intermédiaires comparables à ceux que présentent encore actuellement, pendant la phase fécondatrice, le pédoncule des chapeaux sexués chez le *Marchantia* et la tige feuillée des Jungermanniées). Peut-être même doit-on admettre que cette disposition plus ou moins redressée du thalle sporulateur existait déjà chez les Prohépatiques.

Pour arriver aux Muscinées, le thalle sporulateur redressé subit une notable réduction simultanément avec une très grande spécialisation et devint le *sporogone*. La phase fécondatrice, au contraire, ou bien continua à être représentée par un thalle couché de forme à peu près primitive (Hépatiques inférieures), ou bien le fut par un thalle qui se redressa, lui

aussi, et se transforma à peu près complètement en un appareil complexe, plus ou moins cylindrique, dans lequel il y a lieu de distinguer les axes (ou *cauloïdes*) et les appendices (ou *phylloïdes*) ainsi que les rhizoïdes (Jungermanniées, Mousses).

Chez les premières CRYPTOGAMES VASCULAIRES ce fut la phase fécondatrice qui se réduisit considérablement, mais en conservant sa forme primitive (prothalle). Le thalle sporulateur prit, par contre, un grand développement et devint nettement un appareil redressé, toujours dichotôme, dans lequel il y eut, de même que sur le thalle fécondateur des Mousses, lieu de distinguer des cauloïdes et des phylloïdes. A ses extrémités continuèrent à se former des sporanges *terminaux*, (de même que dans le sporogone des Muscinées) et peut-être *bivalvaires* (comme celui de l'*Anthoceros*). Parmi les plantes vivantes et fossiles connues, il semble que ce soit le *Psilophyton* qui reproduise le mieux cette disposition primitive (1).

Dans la nature actuelle, les *Tmésiptéridées* ne diffèrent guère du type précédent que par la localisation des sporanges sur des branches spéciales, réduites et agglomérées en des sortes de petits épillets latéraux, portant encore deux phylloïdes à leur base (sporanges bi- ou triloculaires, situés, en apparence, dans l'aisselle de feuilles accouplées) (2) (3).

(1) Il est probable que, dès cette époque, certains cauloïdes modifiés par la vie souterraine, s'étaient déjà transformés en racines. Cette origine expliquerait facilement pourquoi tant de plantes vasculaires anciennes ont des racines dichotômes.

(2) Cette interprétation des sporanges bi- ou triloculaires des

Chez les autres *Lycopodinées* l'appareil végétatif est encore représenté par des cauloïdes dichotômes et par des phylloïdes. Mais ces organes y ont pris une importance et une organisation bien supérieures. En outre, les épillets sporangifères y sont toujours très réduits, *unisporangiés* et situés dans l'aisselle d'un phylloïde ; enfin ces phylloïdes axillants se groupent d'ordinaire de manière à former des épis (4).

Ce qui caractérise surtout l'apparition du type *Filicinéen*, c'est *un changement total dans la statique de l'appareil végétatif et dans la subordination de ses parties composantes, ainsi que le remplacement physiologique des phylloïdes par des organes foliacés nouveaux.*

Chez les Prohépatiques et les Lycopodinées, les

Tmésiptéridées et de leurs deux phylloïdes basilaires est très différente de celle donnée par Bower (*Studies in the Morph. of spore-producing Members* in *Phil. Trans. of R. Soc. of London*, B.V, 196, 1903). Elle s'accorde, par contre, avec les notions anatomiques fournies par C. Eg. Bertrand (*Rech. sur les Tmésiptéridées*, pp. 285 et 463, in *Arch. bot. du nord de la France*, Lille, 1881), notions d'après lesquelles le sporange du *Psilotum triquetrum* « n'est nullement une production épiphylle » mais a « la valeur d'une terminaison de branche simple aérienne ». Toutefois, d'après mon interprétation, cet appareil réprésente une branche ramifiée avec 3 sporanges terminaux bivalvaires et concrescents et non une branche simple avec sporange terminal triloculaire.

(3) Il est probable que l'absence de racines chez le Tmésiptéridées est le résultat d'une dégénérescence en rapport avec leur saprophytisme et non un caractère primitif.

(4) Tout ce premier groupe de Cryptogames vasculaires correspond à l'ordre des *Miadesmidées*, de M. C. Eg. Bertrand (*Rech. sur les Tmésipteridées* in *Arch. Bot. du Nord de la France*, T. I, Lille, 1891, p. 558).

axes et les appendices étaient toujours ce que j'ai appelé des cauloïdes et des phylloïdes. Chez les *Filicinées* il y eut enfin constitution de tiges (ou stipes) et de feuilles (ou frondes). La chose se fit vraisemblablement de la façon suivante. Les cauloïdes dont se composait le corps de la plante se mirent, les uns par rapport aux autres, en état de subordination progressive de la base au sommet, du centre à la périphérie et symétriquement par rapport à certains plans, cette transformation se produisant suivant une méthode fréquente dans le règne végétal, la méthode sympodiale. C'est ainsi que, par raison de statique, certains cauloïdes devinrent prédominants et axiaux par rapport à l'ensemble ou simplement par rapport à une partie de l'ensemble ; ils constituèrent le tronc et les rameaux (*tiges*) alors que les parties subordonnées prenaient l'aspect d'appendices symétriques chacun par rapport à un plan unique (*feuilles*). Dans les parties appendicularisées il se produisit, de même, en même temps qu'une dorsiventralité accusée, une subordination progressive des cauloïdes de la base au sommet et du plan médian vers les bords, subordination qui détermina la formation d'un rachis principal et de rachis latéraux d'ordres successifs (1).

(1) Potonié a, lui aussi, à diverses reprises, soutenu des idées analogues. A ce sujet, voir (*Die Beziehung zwischen dem echt gabeligen und dem fiederigen Wedel Aufbau der Farne* in *Ber. d. D. bot. Gesellsch.*, 1895, p. 244. — *Zur Morphogenie der Blatt-Aderung* in *Naturwissenschaftliche Wochenschrift*, Bd XI, 1896, p. 33), et tout particulièrement (*Die Herkunft des Blattes* in *Deutsche Bot. Monatsschrift*, XV, 1897), note préliminaire dans laquelle il dit : « Die Blätter sind im Laufe der Generation aus

Ce sont d'ailleurs là des faits analogues à ceux que l'on peut observer fréquemment soit chez les Lycopodes actuels, soit surtout chez les Selaginelles.

Mais, en outre de toutes ces transformations, qui se sont peut-être simplement plus affirmées chez les Filicinées que partout ailleurs, il en est une qui semble leur avoir été tout à fait particulière. C'est que les petits cauloïdes terminaux des régions appendicularisées, ne continuant à se diviser dichotomiquement que dans un plan horizontal, acquirent une dorsiventralité de plus en plus accusée et prirent l'habitude d'être *coalescents entre eux*. Ils formèrent ainsi des lames plus ou moins larges (*limbes*) dans lesquelles l'existence des cauloïdes constituants ne resta plus indiquée que par les cordons vasculaires (*nervures dichotômes*). L'apparition de ces nouveaux appareils provoqua la disparition des phylloïdes devenus inutiles ; elle détermina d'une façon définitive l'évolution des parties appendicularisées en feuilles et, par suite, la caractérisation des parties axialisées en tiges.

Les caractères qu'ont les feuilles des Filicinées d'avoir encore une croissance apicale prolongée, une nervation fréquemment dichotôme et une lobation très abondante, rappellent cette origine cauloïdale ; ils sont en rapport avec ce fait que la spécialisation de la portion du thalle (mériphyte) qui leur a donné

Thallus-Stücken hervorgegangen, dadurch dass Gabeläste übergipfelt und die nunmehrigen Seitenzweige zu Blättern wurden ». Voir également, du même auteur : (*Die Metamorphose der Pflanzen im Lichte palæontologischer Thatsachen*, Berlin, 1898), et son *Lehrbuch der Pflanzenpalæontologie*, Berlin, 1899.

naissance n'est encore relativement que peu intense. Chez les Phanérogames, cette spécialisation du mériphyte comme appendice s'accentue davantage, et la croissance apicale de la feuille cesse d'être longuement persistante (sauf chez les Cycadées), la nervation elle-même cesse d'être dichotôme (sauf chez les Cycadées et les Salisburiées), la lobation se réduit notablement (sauf dans certaines conditions biologiques).

Quant aux sporanges terminaux et bivalvaires des Prohépatiques, on les retrouve chez les fougères fossiles très anciennes, avec des caractères à peine modifiés (ils sont encore gros, sans anneau et bivalvaires à déhiscence longitudinale). Leur localisation est à peine déplacée : ils sont encore situés près des extrémités des nervures (c'est-à-dire près du sommet des cauloïdes). Mais, par la suite, chez les fougères plus récentes, ils descendirent nettement sur la face inférieure du limbe et s'y groupèrent en sores, en même temps qu'ils réduisaient leur taille et modifiaient les conditions de leur déhiscence.

Nota. — C'est sous l'influence de cette compréhension spéciale que j'avais des membres de la plante vasculaire, qu'en 1888 et en 1889 je publiai deux notes sur le *système libéro-ligneux foliaire*, et qu'en 1896 je créai le terme *mériphyte* (partie de plante), pour désigner la feuille (ou plus spécialement son système libéro-ligneux), par opposition à celui de *tige*, qui désigne le membre dont la prédominance résulte, en grande partie, de l'extension des traces mériphytaires à son intérieur (1). Ces quelques explications

(1) Lignier O., *De l'importance du système libéro-ligneux foliaire en Anatomie végétale* (C.-R. Acad. d. Sc., Juillet 1888. —

montreront toute la différence qu'il y a, dans mon esprit, entre la théorie du mériphyte ainsi comprise et celle du *phyton* reprise et rajeunie, dans ces derniers temps, par divers botanistes. Dans la théorie du phyton, la tige n'est formée que par l'agglomération des bases des feuilles ; dans celle du mériphyte elle *est un axe cauloïde propre*, à développement originairement sympodial, et qui a été simplement accru, transformé, grâce aux apports que lui fournissent les mériphytes (groupements de cauloïdes appendicularisés) successifs. En outre, dans la théorie du mériphyte, les rachis (ou pétioles, pétiolules et nervures) de divers ordres sont entre eux, comme les pétioles sont aux tiges : ce sont encore, en principe, des cauloïdes provenant de dichotomies successives, et dont certains sont devenus prédominants suivant la méthode sympodiale. Ainsi donc, ce qui, à l'origine, distingue le pétiole de la tige, c'est uniquement la symétrie.

Extérieur de la Tige et des feuilles

Les Equisétales et les Sphénophyllales (1) ont les uns et les autres l'aspect dit équisétiforme, c'est-à-dire que leurs tiges sont toujours formées de longs entre-nœuds côtelés, séparés par des nœuds sur lesquels

De la forme du système libéro-ligneux foliaire chez les Phanérogames (Bull. Soc. Linn. de Normandie, Caen, février 1889). — *Explication de la fleur des Fumariées d'après son anatomie* (C.-R. Acad. d. Sc., mars 1896).

(1) J'emploie ce terme dans le sens que lui a donné Scott, (*Studies in Fossil Botany*, p. 114, London, 1900).

s'insèrent des verticilles de feuilles petites et nombreuses.

Ce qui distingue de suite la tige des Equisétales de celles des Sphénophyllales c'est que 1°, d'ordinaire, les côtes et les feuilles y alternent d'un entre-nœud et d'un nœud au suivant, — elles sont toujours superposées chez les Sphénophyllales; 2° les feuilles y sont presque toujours simples, — elles sont dichotômes ou à nervures dichotômes chez les secondes. On peut encore ajouter: 3° le plus souvent, les côtes de la tige sont très nombreuses chez les Equisétales, tandis qu'elles ne sont qu'au nombre de trois chez les *Sphenophyllum;* 4° les tiges des Sphénophyllales sont pleines, tandis que celles des Equisétales sont d'ordinaire fistuleuses.

Mais ces caractéristiques subissent de nombreuses exceptions qui rendent incertaines les limites entre les deux familles. Ainsi chez les *Asterocalamites* (*Archæocalamites* Stur), qui sont nettement des Equisétales, les côtes sont toujours superposées et, bien entendu, il en est de même pour les feuilles; celles-ci sont en outre normalement dichotômes. La superposition des côtes et des feuilles se retrouve encore sporadiquement chez d'autres Equisétales et même jusque dans les épis (la superposition ordinaire des sporangiophores y laisse en effet, malgré certaines descriptions contraires, supposer celles des feuilles — *Calamostachys Binneyana*, *C. Ludwigi*, *Calamodendrostachys Zeilleri*, *Arthropityostachys Grand'Euryi*, etc.). Enfin je compte démontrer au cours de cette note que les feuilles semblent devoir être, au moins dans l'épi, considérées comme nor-

malement dichotômes chez beaucoup d'Equisétales fossiles.

Quant au nombre des côtes, il semble être en rapport avec l'accroissement diamétral de la tige. Du reste il est tellement variable, chez les Équisétales elles-mêmes, suivant les espèces et même suivant les rameaux d'une même espèce, qu'il ne semble pas avoir une grande valeur indicatrice pour la taxinomie. Et, d'ailleurs, si le *Cheirostrobus* est bien réellement une Sphénophyllale ainsi que l'admet Scott, la symétrie trois ne serait elle-même pas constante dans toute cette famille (1). Ce que je viens de dire pour les côtes s'applique évidemment de même aux feuilles.

Enfin l'état fistuleux est, lui aussi, en rapport, non seulement avec l'accroissement diamétral de la tige mais encore probablement avec des causes anatomico-physiologiques que nous examinerons plus loin.

Structure de la tige et des feuilles

Par une série de considérations qui seront, en partie au moins, exposées au cours de cette note, j'ai été amené à penser que les Sphénophyllales et les Équisétales dérivent toutes deux des Filicinées anciennes. Aussi, désirant indiquer la façon dont je comprends cette filiation et les homologies qui en résultent, je vais, tout d'abord, examiner comparativement le schéma de la tige et des feuilles chez les

(1) Il y a lieu de remarquer cependant que la symétrie du *Cheirostrobus* répond au nombre 12, qui est un multiple de 3.

Filicinées anciennes, chez les Sphénophyllales et chez les Équisétales.

Filicinées. — Il semble probable que les Filicinées qui nous occupent ici sont très anciennes et très différentes des Salviniacées et des Marsiléacées, chez lesquelles divers paléobotanistes ont voulu voir l'origine ou au moins la proche-parenté des Sphénophyllales. Ces Filicinées anciennes retenaient probablement encore des traces notables de leur origine prolycopodinéenne, telles, par exemple, que des tissus ligneux centripètes. Il semble, d'autre part, également vraisemblable qu'elles ont donné naissance non seulement aux Spénophyllales et aux Équisétales, mais encore plus ou moins directement aux Botryoptéridées et aux Cycadofilicées. Aussi croyons-nous que les genres *Botryopteris*, *Zygopteris*, *Heterangium* et *Lyginodendron* sont capables de nous fournir quelques bonnes indications sur ce qu'a été la structure caulinaire et foliaire de ces Filicinées anciennes (1).

Nous croyons que lorsque leur tige était grêle elle renfermait, au centre, un cordon ligneux primaire plein, à différenciation centripète (de même que chez l'*Heterangium* ou le *Botryopteris*). Lorsqu'elle était d'un plus large diamètre, ce même cylindre ligneux à bois centripète devenait creux (comme chez le

(1) Ce sont ces Filicinées anciennes que, dans un Mémoire récent (*Le fruit du* Williamsonia gigas *Carr. et les Benneltitales*, in *Mém. Soc. Linn. de Normandie*, t. XXI, Caen, 1903), j'ai dénommées *Protoptéridées*, employant ainsi un terme impropre parce qu'il établit une confusion avec le genre *Protopteris* de Sternberg. Il serait donc plus opportun et plus juste de les désigner sous le nom connu d'*Archæoptéridées*.

Zygopteris) ou même se fractionnait en un certain nombre de cordons qui, comme ceux du *Lygino-dendron*, s'isolaient sur un cercle autour d'une moelle bien caractérisée (1).

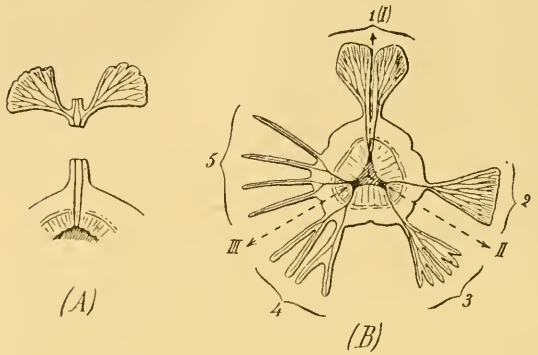


Fig. 1. — A. Schéma d'une Filicinée ancienne montrant : 1° une portion de tige avec son cylindre ligneux centripète, sa couronne de tissus libéro-ligneux secondaire et sa trace foliaire mériphytaire bifasciculée ; 2° une portion de feuille avec sa ramification nervulaire dichotomique. — B. Diagramme schématique d'un nœud de *Sphenophyllum*. La feuille I appartient au type *S. verticillatum* ; la feuille II comprend un lobe 2 du *S. Schlotheimii* et un lobe 3 du *S. erosum* var. *saxifragæfolium ;* la feuille III comprend de même un lobe 4 du *S. tenerrimum* et un lobe 5 du *S. cuneifolium* (portion de tige où les lobes foliaires sont simples et complètement isolés les uns des autres). L'étoile ligneuse centrale et les traces foliaires présentent des variations en rapport avec les formes spéciales de ces diverses feuilles ou lobes de feuilles.

Ces fig. A et B permettent de faire facilement la comparaison entre le mériphyte des Filicinées et celui des Sphénophyllales, ainsi que de comprendre leurs homologies.

Les traces foliaires (fig. 1, A) lorsqu'elles étaient

(1) Ce sont là des différences qui, dans une certaine mesure, doivent vraisemblablement être comparées à celles que l'on observe

peu complexes, ne comprenaient qu'une paire de faisceaux, ainsi que cela existe chez beaucoup de Fougères actuelles, et comme on le voit aussi très nettement chez le *Lyginodendron*. Vers le bas, les deux faisceaux de ces traces venaient s'accoler à la périphérie du cylindre central (plein, creux ou fractionné), soit après s'être fusionnés en un seul cordon *(Heterangium, Botryopteris)*, soit en restant plus ou moins longtemps indépendants l'un de l'autre *(Lyginodendron)*. Vers le haut ils pénétraient dans un limbe plus ou moins découpé, dans lequel ils subissaient une série de dichotomies successives.

Ajoutons que, chez ces Filicinées anciennes, il existait une couronne libérienne primaire autour du cylindre central et, vraisemblablement aussi, de même que chez les Cycadofilicées, une couronne libéro-ligneuse secondaire intercalée entre le bois et le liber primaires; enfin, que les tissus constituant cette couronne secondaire ne devaient pas se prolonger en dehors d'elle, le long des traces foliaires sortantes, celles-ci restant entièrement primaires. C'est là une

entre le *Lepidodendron Jutieri* et le *L. Rhodumnense*, le premier pourvu d'un système ligneux primaire centripète réduit à des cordons isolés à la périphérie d'un parenchyme médullaire et le second possédant un cordon ligneux central plein.

Cette différence peut également être comparée à celle qu'offrent les tiges des Fougères actuelles suivant qu'elles sont grêles ou larges. Chez les premières (certains *Gleichenia, Trichomanes*, etc.), il existe un cylindre ligneux primaire plein, duquel les traces foliaires se détachent de place en place, tandis que, chez les dernières, le cylindre ligneux est creux et enveloppe une moelle plus ou moins large.

hypothèse qu'on peut, comme les précédentes, déduire de l'examen des faits chez les Cycadofilicées.

Quant à la distribution des feuilles elle était vraisemblablement spiralée, comme celle des Filicinées ordinaires.

Sphénophyllales. — *Sphenophyllum.* Le schéma que je viens de donner pour les Filicinées anciennes s'applique presque complètement aux *Sphenophyllum* à condition qu'on admette 1° qu'ils avaient des tiges *grêles*; 2° que la symétrie spiralée y avait été remplacée par une symétrie *verticillée*; 3° que les feuilles y étaient *très réduites* (1), *sessiles* et *divisées radialement jusqu'à leur base en au moins deux lobes* (2) ou, souvent, en un plus grand nombre (fig. 1, B).

(1) Ce qui est très probablement en rapport avec la verticillation. — On pourra remarquer que ma compréhension du type *Sphenophyllum* est très différente de celle de Scott *(Studies in Fossil Botany)* et de Bower *(Studies in the Morphology of spore-producing Members)* puisque, pour moi, sa feuille s'est caractérisée *en se réduisant* à partir d'un type filicinéen à grandes feuilles, tandis que, pour les deux botanistes anglais, elle s'est caractérisée *en se développant* à partir d'un type Psilotacée à petites feuilles.

J'admets bien comme eux que les Tmésiptéridées ou des types analogues sont parmi les ancêtres des Sphénophyllales, mais celles-ci ne sont pas dérivées *directement* de celles-là. Entre elles deux, et aux dépens des premières, s'étaient déjà différenciées les Filicinées anciennes, chez lesquelles les phylloïdes (feuilles des Tmésiptéridées) avaient été remplacés physiologiquement par les frondes — voir l'*Avant-propos* —. Les feuilles des Sphénophyllales sont des frondes réduites et non des phylloïdes étendus, développés.

(2) Cette disposition bilobée de chacune des feuilles est particulièrement reconnaissable chez le *Sphenophyllum (Trizigia) speciosum* (fig. 3) et le *S. verticillatum* (I, fig. 1, B).

En effet, le massif ligneux primaire central, que montre la section transversale d'une tige de *Sphenophyllum* rappelle le cylindre plein des Filicinées grêles (*Heterangium, Botryopteris,* etc.) ; sa forme triangulaire qui est si régulière et qui semble si spéciale n'est en réalité que la conséquence d'une verticillation superposée qui, ainsi que je le démontrerai dans un instant, était toujours composée de *trois* feuilles. Si les groupes trachéens y sont localisés au sommet des angles du triangle central, et non répartis sur toute sa périphérie, c'est encore pour la même raison. Il ne faut, en effet, pas oublier que ces groupes trachéens sont, en somme, *formés par la fusion des traces foliaires superposées.* Ce n'est pas la symétrie et par suite l'aspect des tissus libéro-ligneux de la tige qui commande la position des appendices à la surface de cet organe, mais bien, au contraire, *la distribution des appendices qui impose aux tissus libéro-ligneux de la tige leur aspect et leur symétrie* (1).

De même que chez les Filicinées, chacune des traces foliaires sortantes est constituée par deux faisceaux entièrement primaires, qui pénètrent dans la feuille correspondante et s'y dichotomisent plus ou moins rapidement (fig. 1, B, I, *S. verticillatum*), plus ou

(1) Lignier O., *De l'importance du système libéro-ligneux foliaire en Anatomie végétale* (C.-R. Acad. d. Sc., juillet 1888).— *De la forme du système libéro-ligneux foliaire chez les Phanérogames* (Bull. Soc. Linn. de Normandie, février 1889). — *De l'influence que la symétrie de la tige exerce sur la distribution, le parcours et les contacts de ses faisceaux libéro-ligneux* (id., déc. 1888 et avril 1889).

moins abondamment. La structure fondamentale du mériphyte (système libéro-ligneux foliaire) est donc la même dans les deux cas.

Il existe, il est vrai, dans les détails, des différences notables entre ces deux familles, mais elles tiennent

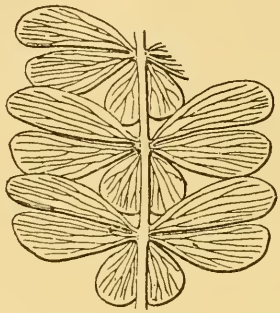


Fig. 2. — *Sphenophyllum (Trizigia) speciosum* Royle.
D'après O. Feistmantel.

toutes à ce que, comparée à la feuille des Filicinées qui était longue, pétiolée et ramifiée ou lobée en tous sens, celle des Sphénophyllales est très réduite dans le sens de la longueur et relativement élargie à sa base ; ses lobes sont en outre devenus radiaux.

Toujours, cette feuille présente au moins deux lobes complètement isolés l'un de l'autre (fig. 1, B, I, *S. verticillatum;* II, *S. Schlotheimii* et *S. erosum*), lobes *qui sont ordinairement considérés, à tort, comme représentant chacun une feuille.* Mais il peut arriver aussi que sa lobation soit plus abondante, et qu'étant en outre très profonde, elle isole les unes des autres, à la surface de la tige, un plus grand nombre de languettes *dont chacune simulera*

une feuille indépendante (fig. 1, B, III, *S. tenerrimum* et *S. cuneifolium*), ces languettes pouvant d'ailleurs, suivant les cas, soit le plus souvent être elles-mêmes dichotômes, soit quelquefois être tout à fait simples. Ce sont toutes ces variations qui font que, dans les verticilles des *Sphenophyllum*, les feuilles sont souvent décrites comme étant au nombre de 6 ou d'un multiple de 3.

Mais quelle que soit la complication apparente du verticille, l'existence réelle de 3 feuilles peut toujours être mise en évidence grâce à la structure du nœud dans lequel on ne retrouve jamais que 3 mériphytes. Si ces feuilles sont simplement bilobées (il y a alors 6 pseudo-feuilles), chaque trace mériphytaire bifasciculée se détachant de l'un des angles du triangle ligneux primaire, sort directement dans la feuille bilobée correspondante (fig. 1, B, I et II, *S. verticillatum*, *S. Schlotheimii*, *S. erosum*) ; si elles sont multilobées (il y a un grand nombre de pseudo-feuilles), les deux faisceaux de chaque trace se dichotomisent d'abord plus ou moins rapidement dans le parenchyme cortical de la tige (fig. 1, B, III, *S. tenerrimum*, *S. cuneifolium*), puis ce sont les branches de ces dichotomies qui pénètrent dans chacun des lobes (pseudo-feuilles). Ainsi donc, dans ce dernier cas qui s'éloigne le plus du type primitif, les dichotomies de chaque méryphyte se font d'une façon *très précoce* dans le parenchyme cortical de la tige, au lieu de se produire dans le limbe ; il semble qu'il y ait une sorte de *concrescence* entre la tige et les feuilles. C'est, semble-t-il, comme nous le verrons, le cas habituel des verticilles dans les épis.

Ces quelques explications démontrent bien, je pense, comment le type *Sphenophyllum* se rattache, en somme, assez facilement au type des Filicinées anciennes. Notons cependant encore d'autres particularités :

1° Les deux faisceaux de la trace mériphytaire ont l'habitude évidente de sortir à travers l'écorce caulinaire *en s'écartant* obliquement l'un de l'autre de façon à y former une sorte de V. — Ce fait est vraisemblablement en rapport avec la sessilité de la feuille et avec l'élargissement tangentiel de son insertion ; il correspond d'ailleurs à une première dichotomie, c'est-à-dire à la bilobation première de la feuille ;

2° Le massif trachéen que présente chacun des angles du triangle ligneux central de la tige, peut lui-même s'élargir en V (voir II et III, fig. 1, B) ou même être remplacé par un *couple* de massifs presque indépendants l'un de l'autre. — Cette particularité résulte de l'exagération du fait précédent et est par conséquent, elle aussi, en rapport avec la largeur d'insertion de la feuille et la précocité de la première dichotomie du mériphyte. Elle rappelle, d'autre part, ce qui existe chez les Filicinées à tige large, chez lesquelles l'insertion de chacun des deux faisceaux de la trace mériphytaire se fait isolément sur chacun des bords de la maille du cylindre caulinaire.

En somme, lorsque l'écartement des faisceaux rentrants des mériphytes superposés est peu accusé, ces faisceaux se fusionnent complètement pour former un groupe trachéen caulinaire qui reste unique et simple ; si cet écartement est plus prononcé,

ils restent plus ou moins isolés jusque dans le groupe trachéen caulinaire qui prend alors la forme en V ou même est remplacé par un *couple ;*

3° Il peut arriver que chaque groupe trachéen caulinaire donne naissance à un canal par destruction des trachées initiales (*lacune antérieure* de C.-Eg. Bertrand). Dans le cas où le groupe trachéen est remplacé par un couple trachéen, le canal d'ordinaire unique est lui-même remplacé par un *couple de canaux ;*

4° Les faisceaux foliaires sont très grêles et toujours formés de très petits vaisseaux. En cela ils diffèrent de ceux des Filicinées qui, généralement, renferment en outre un certain nombre de gros vaisseaux et qui, par suite, au moment de leur sortie du cylindre ligneux central, emportent une portion plus importante de ce cylindre. Mais ce sont là des variantes qui sont évidemment en rapport avec la taille grande ou réduite des feuilles ;

5° La couronne de bois secondaire des *Sphenophyllum* avec ses vaisseaux larges et courts, plongés au milieu d'un parenchyme plus ou moins abondant, offre une structure qui s'écarte notablement de celle que l'on connaît chez les Filicinées à bois secondaire (*Lyginodendron*, *Heterangium*). Mais il semble que cette particularité, qui n'est d'ailleurs bien accusée qu'en face des côtés du triangle ligneux central, ne constitue en réalité qu'une variation due à des causes biologiques spéciales, comme, peut-être, à l'influence d'une atmosphère très humide autour de ces plantes qui étaient probablement grimpantes (1).

(1) Seward, *Fossil Plants*, vol I, p. 414, 1898.

En tous cas, il y a lieu de remarquer que cette particularité est plus prononcée chez les *Sphenophyllum* récents et moins accusée chez le *S. insigne* qui compte parmi les plus anciens connus (1). Ce qui tendrait à faire croire que chez les premiers *Sphenophyllum*, la structure du bois secondaire devait être à peu près normale.

Cheirostrobus. L'appareil végétatif de ce genre n'est pas connu, et nous ne pouvons qu'en soupçonner très vaguement la structure par celle de son épi et de son pédoncule dont Scott nous a donné une si intéressante description (2). On y retrouve, comme chez les *Sphenophyllum*, un cylindre plein central, presque entièrement formé de bois primaire centripète, mais ce cylindre, au lieu d'être triangulaire, comme celui des *Sphenophyllum*, a, en section transversale, la forme d'une étoile à 12 rayons (peut-être 4×3). Dans l'épi, les faisceaux sortants se détachent isolément du sommet de chacun des rayons ; puis, avant de pénétrer dans les languettes foliaires et dans les sporangiophores, ils se divisent dans le parenchyme cortical suivant un mode constant. Mais ces quelques renseignements, tout précis qu'ils sont, ne nous permettent pas de tirer des conclusions au sujet de ce qu'était le mériphyte des feuilles végétatives. Notons seulement que les languettes foliaires de l'épi sont bifides au sommet (fig. 6), et que les faisceaux

(1) Scott D. H., *Studies in Fossil Botany*, p. 88, Black, London, 1900.

(2) Scott D. H., *Structure and Affinities of Fossil Plants from the Palæozoic Rocks*, P. I. *On* Cheirostrobus (Phil. Trans,, vol. 189, B, 1897).

qui les desservent subissent une dichotomie correspondante.

Equisétales. — *a.* Les Equisétales n'appartiennent plus au type caractérisé par un cylindre ligneux primaire *plein*, mais, ainsi que j'essaierai de le démontrer dans un instant, à celui dans lequel ce cylindre est *fractionné* en un certain nombre de cordons rangés en cercle autour d'une moelle bien caractérisée. Toutefois, la description schématique que j'ai donnée des Filicinées anciennes (p. 103), montre que cette différence n'a qu'une importance très relative, et qu'elle ne nous oblige nullement à éloigner les Equisétales ni de ces Filicinées anciennes, ni même des Sphénophyllales. Assurément on objectera à cette opinion que les paléontologues sont d'accord pour affirmer l'absence complète de bois centripète chez les Équisétales ; que, dans ces conditions, leurs tiges ne peuvent appartenir ni au type à cylindre plein, ni même à celui avec cylindre fractionné, et que, par suite, mon raisonnement pèche par la base.

A cela je répondrai tout d'abord que cette absence de bois centripète ne me semble pas rigoureusement démontrée dans tous les cas. On admet, il est vrai, que c'est toujours par destruction d'un tissu uniquement centrifuge que sont formés les canaux antérieurs de la tige des Equisétales fossiles. Mais, l'exemple des *Equisetum* actuels est là pour nous mettre en garde contre une interprétation trop hâtive ; chez ces plantes en effet, malgré les abondants matériaux dont nous disposons, la compréhension des tis-

sus dont la destruction provoque la formation de semblables canaux ne reste-t-elle pas difficile et dou-

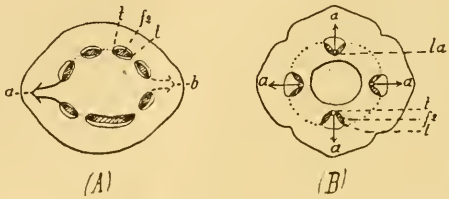


Fig. 3 — A, Section schématique d'un *Polypodium* : f^2, faisceau libéro-ligneux à lame ligneuse bipolaire tangentielle ; *tt*, pôles ligneux de cette lame ; *a*, *b*, traces foliaires bifasciculées sortant à des niveaux différents. B, Section schématique d'une tige grêle d'*Equisetum* : *a*, faisceaux sortants qui se détachent de la lacune, *la*, placée dans l'angle d'un V ligneux dont chacune des branches représente une lame ligneuse, f^2, bipolaire et tangentielle ; *tt*, pôles ligneux.

teuse (1)? Je crois même fermement que certaines Equisétales fossiles, parmi celles déjà étudiées, ont dû

(1) Chez les *Equisetum*, il semble que chaque cordon libéro-ligneux caulinaire possède, en section transversale, trois pôles de différenciation ligneuse dont un, médian et intérieur (*la*, fig. 3, B), serait double, les latéraux étant simples et un peu extérieurs — c'est du médian que se détachent les faisceaux sortants, *a*. — La différenciation ligneuse ultérieure tend à relier ces trois pôles entre eux, en formant deux lames bipolaires, *tt*, tangentielles (quoique un peu obliques et disposées en V), accouplées pour l'émission du faisceau foliaire. Dès lors, l'ensemble des cordons libéro-ligneux caulinaires des *Equisetum* devrait être considéré comme formé par un cercle de lames lignenses bipolaires tangentielles, tf^2t, qui s'unissent deux à deux pour fournir, en leur point de contact, le mériphyte sortant. Or, cela répond justement au type général de structure des Fougères actuelles (A, fig. 3), à cela près que, chez celles-ci, les mériphytes sortants, *a* et *b*, sont beaucoup plus compliqués et ne sont pas verticillés.

présenter quelques traces de différenciation centripète. J'ai été amené à cette conception par la coordination des idées et, aussi, par l'examen des figures que donnent les divers auteurs, en particulier celles de Weiss (1), celles de Renault (2) relatives aux *Bornia* et aux *Arthropitys*, et plus encore, celles consacrées par Williamson et Scott (3), à l'épi du *Calamostachys Binneyana*. Il semble en effet qu'il y ait là, non pas seulement une moelle lignifiée au contact des tissus ligneux, mais bien plutôt un reste de tissus ligneux centripète très réduit et mal caractérisé (4).

Mais admettons un instant que ce tissu centripète manque bien réellement chez toutes les Équisétales jusqu'ici étudiées, je crois que mon raisonnement relatif à l'existence antérieure de ce bois n'en serait pas atteint.

En effet, non seulement les exemples déjà donnés ci-dessus et pris parmi les Lépidodendrées (*L. Har-*

(1) Weiss E., *Steinkohlen-Calamarien*, 1876-1884.

(2) Renault B., *Flore fossile du Bassin houiller et permien d'Autun et d'Epinac*, Paris, 1896.

(3) Williamson W. C. et Scott D. H., *Further Observ. on the Organ. of the Foss. Plants of the Coal-measures* (Phil. Trans. of the R. Soc. of London, vol. 185, 1895).

(4) Cet axe du *Calamostachys Binneyana* avec son triangle central (quelquefois remplacé par une étoile à quatre rayons) lignifié surtout dans les angles contre les pôles trachéens, avec sa couronne de bois secondaire, avec ses trois pointements trachéens tantôt simples, tantôt dédoublés, quelquefois remplacés par des couples de lacunes antérieures et aussi, ainsi que nous le verrons un peu plus tard, avec la forme spéciale de sa trace mériphytaire, rappelle d'une façon saisissante la structure nodale d'une tige de *Sphenophyltum*.

courtii et *L. Jutieri)* ou les Cycadofilicées (*Heterangium* et *Lyginodendron*), forcent tout d'abord à admettre que des plantes peuvent être proches-parentes tout en ayant des bois centripètes très inégalement développés, mais ils permettent encore de concevoir à côté d'elles des formes plus extrêmes dans lesquelles le bois centripète arriverait à disparaître totalement et à être remplacé par du bois centrifuge. N'est-ce pas du reste ce qui se produit en passant des Cycadofilicées aux Phanérogames ?

Ainsi donc, en résumé, si nous pouvons démontrer qu'un certain nombre de caractères interviennent pour affirmer les affinités des Equisétales avec les Filicinées et les Sphénophyllales, ce ne seront ni la distribution, ni la structure connue (centripète ou centrifuge) de leurs cordons trachéens qui seront capables de s'y opposer. Or, j'espère pouvoir démontrer qu'il existe réellement entre ces familles des caractères de réelle proche-parenté.

b. Pour comprendre la façon dont les Equisétales peuvent se rattacher aux Filicinées anciennes, on doit admettre, comme pour les Sphénophyllales,

1° Que la symétrie spiralée des secondes a, chez les premières, fait place à la symétrie verticillée ;

2° Que les feuilles y sont devenues très courtes, sessiles et lobées radialement jusqu'à leur base.

Du reste la discussion suivante, qui aura surtout pour but de montrer la proche-parenté des Equisétales avec les Sphénophyllales, démontrera aussi, par surcroît, je pense, la descendance des Filicinées aux Equisétales.

c. Avant tout je veux rappeler ce que je disais au

début de cette note, à savoir que l'aspect extérieur des rameaux végétatifs, loin de s'opposer au rapprochement des Equisétales et des Sphénophyllales, plaide plutôt en sa faveur. N'y a-t-il pas, en effet, de part et d'autre, des tiges à côtes superposées dans les entre-nœuds successifs et, de part et d'autre aussi, des feuilles à nervation et à lobation dichotomiques ?

De même que chez les *Sphenophyllum*, mais plus souvent que chez eux, les groupes trachéens caulinaires des Equisétales sont remplacés par des canaux.

De même encore que chez les *Sphenophyllum*, on voit, aux nœuds, des paires de faisceaux foliaires se détacher latéralement de ces groupes trachéens ou plutôt des lacunes qui les remplacent (*Arthropityostachys Grand'Euryi, A. Borgiensis, Calamodendrostachys Zeilleri*) ; puis les faisceaux de chaque paire sortent dans un couple de languettes foliaires après avoir traversé l'écorce en s'écartant l'un de l'autre et en y formant un V. Nous retrouvons donc ici une trace mériphytaire *identique à celle du Sphenophyllum*, et nous sommes par suite amenés à admettre que les deux languettes foliaires desservies par les deux faisceaux de cette trace correspondent aux deux lobes des feuilles du *Sphenophyllum*, à admettre par conséquent que *les feuilles de ces Equisétales sont, elles aussi, bilobées* (1).

De même encore que chez les *Sphenophyllum*,

(1) Peut-être cette bilobation n'était-elle pas rigoureusement constante et pouvait-elle être remplacée quelquefois par une trilobation ou même une tétralobation ; ce qui expliquerait les variations signalées par les paléontologistes dans le nombre des bractées des verticilles stériles successifs.

chaque groupe trachéen caulinaire (ou chaque canal qui le remplace) d'une tige d'Equisétale peut se dédoubler pour former un *couple* (*Calamostachys Binneyana, Palæostachya vera)* sur lequel s'insère la trace mériphytaire bifasciculée (fig. 7, B).

De même enfin certaines languettes foliaires peuvent se dichotomiser vers le haut, non seulement chez les *Asterocalamites*, mais peut-être aussi chez d'autres genres (*Calamostachys Binneyana* (1), *Arthropitys bistriata* (2)). Nous devons cependant constater qu'en général les lobes foliaires des Equisétales sont plus réduits que ceux des *Sphenophyllum* et qu'ils ne paraissent jamais posséder plusieurs nervures parallèles dans un même lobe.

Toutes ces ressemblances anatomiques et morphologiques de la tige et des feuilles dans les deux familles (Equisétales et Sphénophyllales) constituent, malgré quelques petites différences, un ensemble bien remarquable et tout à fait digne d'attirer l'attention, d'autant plus que, en raison de leur nature et de leur accumulation, elles ne semblent pas pouvoir être attribuées à de simples convergences de formes. Elles paraissent plutôt résulter, au moins en partie, de la modification d'organes ayant une origine commune.

d. Il y a lieu cependant de noter que si, chez un assez grand nombre d'espèces, chaque groupe (ou couple) trachéen de la tige fournissait deux faisceaux sortants, il y en a d'autres (*Bornia latixylon*, *Arthro-*

(1) Ce n'est pas l'opinion de Scott ; cela me semble cependant résulter de l'examen de certaines de ses figures (*l. c.*).

(2) Renault (*loc. cit.*, p. 92), émet en effet l'avis que les feuilles linéaires de l'*A. bistriata* étaient peut-être bifurqués.

pitys bistriata, *A. medullata*, etc.) chez lesquelles, de même que chez les *Prêles* actuelles, il ne se détachait qu'un seul faisceau de chaque groupe. C'est là un cas qui, naturellement, doit nous préoccuper.

Ici, je ne puis guère qu'émettre des hypothèses sans preuves suffisantes. Or il en est deux principales qui se présentent à mon esprit.

Lorsqu'on examine le *Palæostachya vera* (fig. 7, B.), on constate que souvent les canaux d'un même couple, c'est-à-dire ceux qui donnent insertion chacun à l'un des deux faisceaux de la même trace mériphytaire en V, sont tellement écartés l'un de l'autre qu'ils paraissent presque indépendants. Tous ces canaux étant alors presque équidistants sur le cercle qui les renferme et ne recevant chacun qu'un seul faisceau rentrant presque radial, il devient beaucoup moins facile d'y reconnaître les couples que dans les espèces précédentes. En outre, on peut aisément comprendre qu'il suffirait d'un écartement un peu plus grand dans chaque couple, pour donner à ces canaux l'équidistance absolue (1), et pour que, dès

(1) Il suffit d'ailleurs de comparer entre elles les figures de Williamson (*Organis. of the Foss. Pl. of the Coal-meas.*, P. XIV) pour avoir à peu près la preuve qu'il en était bien ainsi. La fig. 11, (section transversale du pédoncule), ne laisse voir que des canaux équidistants ; il en est de même pour la fig. 17, Pl. 10, et 18, Pl. 11, mais ici chaque canal est le point de départ de deux canaux qui accompagnent autant de faisceaux sortants en V. Les sections à travers l'épi, représentées par les fig. 1, 2, 4 Pl. 1, 3 Pl. 2, montrent au contraire chaque canal remplacé par un couple. Sur la fig. 1, les canaux sont non seulement par paires, mais encore ils ont fourni des faisceaux sortants dont le nombre est justement double de celui des couples, c'est-à-dire *égal à celui des canaux caulinaires*.

lors, celle-ci, masquant complètement l'organisation primitive, nous amène à admettre l'indépendance originaire des lobes foliaires dans le verticille. Par suite donc chaque canal *nous semblerait* fournir une trace foliaire unifasciculée *indépendante de ses voisines*.

En somme, dans cette première hypothèse, les lobes foliaires seraient, sous l'influence de l'accroissement tangentiel et de la tendance à la régularisation des verticilles, devenus complètement indépendants les uns des autres et tous égaux, de façon à simuler finalement autant de feuilles identiques. Concurremment la structure de la tige se serait modifiée de façon à devenir symétrique par rapport à autant de plans radiaux qu'il y a de lobes foliaires.

D'après une deuxième hypothèse il y aurait eu, au contraire, fusion des deux faisceaux dans chaque mériphyte en V et constitution simultanée, d'un seul canal, d'un seul faisceau sortant et d'une feuille entière réduite à un seul lobe.

Mais cette deuxième hypothèse, qui d'ailleurs, contrairement à la première, ne s'appuie sur aucun fait certain, me paraît en outre moins logique que la première, puisqu'elle est plutôt en contradiction avec la tendance que paraissent avoir eue toutes les tiges des Équisétales à s'accroître considérablement dans le sens tangentiel.

Fructifications

Nous allons maintenant étudier les fructifications et rechercher si elles offrent des notions concor-

dantes avec celles ci-dessus exposées ou si, au contraire, elles s'opposent à nos premières conclusions.

Filicinées. — Chez les Filicinées actuelles la formation des spores (diodes) est assurée par la production de sporanges groupés en sores et qui se trouvent habituellement à la face inférieure des feuilles. Chez les Filicinées anciennes, il semble en avoir été à peu près de même, mais, cependant, les sporanges y étaient plus gros, dépourvus d'anneau et groupés en sores moins bien fournis ; quelquefois même ils étaient isolés à l'extrémité ou près de l'extrémité des nervures (*Dactylotheca plumosa, Renaultia microcarpa*, fig. 4, A, peut-être *Cyclopteris*, etc.). Les ner-

Fig. 4. — A, Pinnule sporangifère de *Renaultia microcarpa*, d'après Kidston. B, Pinnule sporangifère d'*Archæopteris hibernica*, d'après Schimper.

vures sur lesquelles ils étaient insérés pouvaient être soit accompagnées d'un limbe, soit conformées en une sorte de mince pédoncule (*Archæopteris hibernica*, fig. 4, B, *Urnatopteris tenella*, etc.).

Chez un certain nombre de Fougères les feuilles ne sont que partiellement sorifères et il arrive que les régions sorifères, reléguées près de la base de la feuille, se montrent dressées sur sa face antérieure soit en un appareil unique (divers *Ophioglosum*, *Botrychium*), soit en une paire de hampes sorifères (*Aneimia*).

Sphénophyllales. — *Sphenophyllum*. La structure de l'axe de l'épi du *Sphenophyllum* est à peu près la même que celle des organes végétatifs. On peut donc dire que les verticilles y sont également formés par trois feuilles plus ou moins lobées radialement. Mais, ici (*S. Dawsoni* (1), *Bowmannites Rœmeri*) chaque

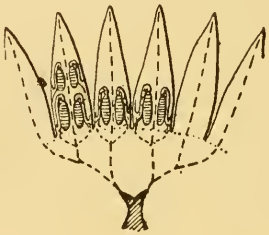


Fig. 5. — Schéma d'une feuille dans un épi de *Sphenophyllum*. Chaque lobe foliaire émet sur ses bords un ou plusieurs lobes fertiles (pédicelles sporangifères) qui, ramenés dans l'aisselle du lobe stérile, y forment un ou plusieurs verticilles fertiles. Le pointement du massif ligneux central triangulaire est bifide ; les cordons vasculaires qui s'en détachent sont indiqués en pointillé ; ils se dichotomisent dans le parenchyme cortical et vont desservir les lobes stériles et les pédicelles sporangifères.

lobe foliaire semble y être représenté par trois (à sept) lobules dont le médian seul reste lamelleux et stérile, les latéraux devenant grêles et fertiles (fig. 5). Ces derniers, réduits à leur nervure et porteurs d'un ou de deux (*B. Rœmeri*) sporanges terminaux, sont, en somme, transformés en des pédoncules sporan-

(1) D'après Zeiller (*Étude sur la condition de l'appareil fructificateur du* Sphenophyllum in *Mém. de la Soc. géol. de France, Paléont.*, Mém. 11, 1893), le *S. Dawsoni* peut être homologué au *S. cuneifolium*.

gifères (1). Ils sont, en outre, ramenés vers la face supérieure du lobe médian stérile à la façon des appareils sporangifères dans la feuille fertile d'*Aneimia*. Il en résulte que les lobules médians semblent former un verticille indépendant, stérile, dans l'aisselle duquel se trouvent un nombre variable de pédicelles sporangifères qui y forment une sorte de verticille fertile (à une ou plusieurs séries concentriques) superposé au précédent. Chaque pédicelle sporangifère est recourbé à son sommet de telle sorte que le ou les sporanges qu'il porte soient pendants vers l'axe de l'épi. Le faisceau qui dessert chacun de ces pédicelles s'insère latéralement sur le faisceau médian du lobule stérile. Chez le *S. majus* il semble que la paire de pédicelles sporangifères soit remplacée par un pédicelle médian unique (analogue à l'épi de certains *Ophioglossum*) ; ailleurs les sporanges sont peut-être sessiles.

Cheirostrobus. De même que l'épi du *Sphenophyllum* celui du *Cheirostrobus* montre des verticilles de languettes foliaires stériles dans l'aisselle de chacun desquels se trouve un verticille d'appareils sporangifères. Sur ce point il existe cependant entre les deux genres des différences notables qui viennent s'ajouter à celles tirées de la structure de leur axe (voir p. 112).

(1) Malgré l'autorité de Bower (*Studies in the Morph. of spore-producing Members*, n° V, p. 221) d'après qui les sporangiophores des Cryptogames Vasculaires ne sont que de simples excroissances placentaires, je crois qu'ils peuvent, au moins dans certains cas et au moins partiellement, résulter de la transformation de lobes foliaires.

Tout d'abord, à chaque nœud, de même que chez certaines Equisétales, le nombre des faisceaux foliaires qui se détachent des pointements trachéens du massif ligneux central de l'axe est *égal* à celui des pointements ; en outre, chacun de ces faisceaux traverse *radialement* le parenchyme cortical. Enfin, pendant cette traversée, chaque faisceau se divise, dans un plan horizontal, en 3 branches qui pénètrent chacune dans l'une des languettes foliaires bifides du verticille stérile et dont la branche médiane, avant de quitter le parenchyme cortical, émet, vers le haut, un rameau supérieur qui se trilobe à son tour dans un plan horizontal ; ces trois lobes supérieurs pénètrent dans trois appareils sporangifères superposés aux trois languettes bifides (fig. 5). Ajoutons que les appareils

Fig. 6. — Schéma d'une feuille ou partie de feuille dans un épi de *Cheirostrobus pettycurensis*. Chaque languette bifide porte dans son aisselle un sporangiophore pelté à quatre sporanges. Les lignes pointillées indiquent les cordons vasculaires qui, partant du pointement trachéen, se rendent aux languettes stériles et aux sporangiophores. D'après la description de Scott.

sporangifères ne sont plus des pédoncules semblables à ceux des *Sphenophyllum*, mais des sporangiophores analogues à ceux des *Equisetinées ;* ils sont formés par un pédoncule central dont le sommet élargi

en écusson porte quatre sporanges sur sa face inférieure.

Bien que ce type *Cheirostrobus* puisse, comme le pense Scott, se rapprocher davantage des *Sphenophyllum* que de toute autre plante connue, il semble cependant bien difficile de risquer une interprétation des faits précédents avant que la structure de l'appareil végétatif ne soit connue. Remarquons seulement : 1° que les languettes foliaires stériles sont bifides et rappellent en cela l'origine filicinéenne ; 2° qu'elles ne sont ni rigoureusement indépendantes les unes des autres ni équivalentes, puisque l'insertion inférieure de leurs faisceaux tend au contraire à les faire considérer comme des lobes de feuilles ; 3° que les sporangiophores, quoique rappelant ceux des Equisétales, sont superposés aux languettes stériles (de même que les épis de certains *Ophioglossum* et des *Botrychium)* et non alternes avec elles ; 4° que ces sporangiophores pourraient être considérés comme formés par la coalescence, dans le plan médian de chaque languette, de lobules latéraux sporangifères comparables à ceux du *S. Dawsoni*, c'est-à-dire, peut-être, comme les équivalents plus développés des pédicelles sorifères du *S. majus*.

Equisétales. — Les Equisétales présentent plusieurs types d'organisation ; je vais les passer successivement en revue (1).

(1) Cette étude sera souvent bien incomplète, car les paléontologues se sont en général fort peu préoccupés de connaître la forme d'ensemble du mériphyte dans les plantes soumises à leurs observations. Presque toujours ce seront des indications éparses qui me serviront à le reconstituer.

a) Je commencerai par le *Calamodendrostachys Zeilleri* (1) dont l'anatomie est plus complètement connue que celle de beaucoup d'autres épis d'Equisétales.

Cet organe est formé de verticilles alternativement fertiles et stériles. Les verticilles stériles sont constitués par des languettes foliaires simples, les verticilles fertiles par des sporangiophores peltés à quatre sporanges. Le nombre des languettes stériles est d'ordinaire double de celui des sporangiophores ; ces derniers insérés à mi-distance entre deux verticilles stériles, alternent avec les languettes groupées par paires.

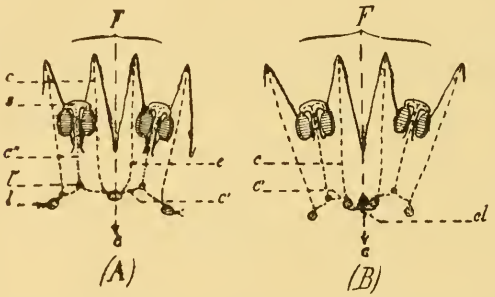


Fig. 7. — Schéma de la feuille, *F*, dans l'épi du *Calamodendrostachys Zeilleri* (A), et du *Palæostachya* (B). *FC*, plan foliaire ; *l*, grands canaux normaux ; *l'*, petits canaux corticaux ; *c*, cordons vasculaires des lobes stériles ; *c'*, cordons vasculaires se rendant des canaux *l* aux canaux *l'* ; *c''*, cordons vasculaires des sporangiophores ; *cl*, couple de canaux qui, chez les *Palæostachya*, remplace le canal unique, *l*, du *C. Zeilleri*.

En section transversale l'axe du *C. Zeilleri* montre un cercle de quatorze canaux (*l*, fig. 7, A). Aux

(1) Renault B., *Loc. cit.*, p. 398 et Pl. LX.

nœuds, chacun de ces 14 canaux émet deux faisceaux, *c*, qui sortent en formant le V et qui pénètrent dans la paire de languettes foliaires correspondante, *F*, du verticille stérile. Presque immédiatement au-dessus de ces deux premiers faisceaux *c*, les canaux en émettent deux autres *c'*, qui s'écartent davantage du plan de symétrie, *FC*, de la paire de languettes. Ces derniers s'unissent à ceux qui sont nés de la même façon sur les canaux *l* voisins et constituent ainsi quatorze cordons libéro-ligneux *l'* qui montent verticalement dans la moitié interne du parenchyme cortical (fig. 8, C). Comme chacun de ces cordons corticaux peut être le lieu de formation d'un petit canal antérieur, on peut alors observer, sur une section transversale passant au-dessus du nœud (fig. 7), quatorze petits canaux corticaux *l'* qui alternent avec les quatorze canaux caulinaires nor-

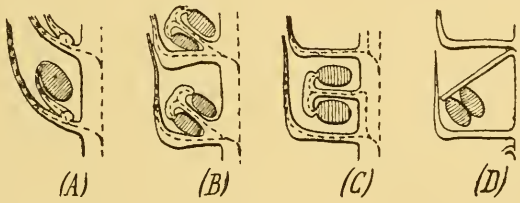


Fig. 8. — Schémas comparés des épis de *Sphenophyllum* (A), de *Palæostachya* (B), du *Calamodendrostachys Zeilleri* (C), et du *Cingularia typica* (D). Les lignes pointillées indiquent le parcours des cordons vasculaires.

maux *l*. Vers le milieu de l'entre-nœud, les cordons corticaux se recourbent (C, fig. 8) vers l'extérieur et vers le bas pour sortir ensuite, *c''*, dans les quatorze sporangiophores que comprend le verticille fertile.

Comment faut-il interpréter ces faits? De la façon suivante, je pense.

Les quatre faisceaux *c* et *c'* détachés d'un même canal appartiennent à un même mériphyte; ils desservent tous une même feuille plus ou moins lobée. Les deux faisceaux *c* et *c'* d'un même côté du canal représentent *les deux branches d'une dichotomie*, qui, étant très précoce, se produit contre le canal même; et c'est là un fait qui rappelle complètement ce qu'on observe dans les verticilles végétatifs de certains *Sphenophyllum* (fig. 1, B, *S. cuneifolium*). Mais tandis que, dans ce dernier cas, les branches de la dichotomie sortent toutes deux au même niveau et dans des lobes foliaires semblables, c'est-à-dire également stériles, chez le *C. Zeilleri* la branche latérale qui dessert le lobule sporangifère, est, de même que dans l'épi du *Sphenophyllum Dawsoni* (A, fig. 8), redressée vers le haut et ramenée à la face supérieure de la feuille. Ce qui distingue les lobules fertiles du *C. Zeilleri* de ceux du *S. Dawsoni* c'est tout d'abord qu'au lieu d'être libres dès leur base, ils sont, *dans leur partie inférieure*, *concrescents avec l'axe de l'épi.* C'est encore qu'au lieu de rester indépendants les uns des autres dans l'aisselle du verticille stérile, *ils se soudent au contraire deux à deux, d'une feuille à l'autre,* de manière à constituer un *sporangiophore pelté dans l'intervalle de deux feuilles.*

Ainsi donc les sporangiophores du *C. Zeilleri* sont constitués *par la concrescence deux à deux des lobules latéraux fertiles* des feuilles dont se compose le verticille. S'ils semblent former un verticille fer-

tile nettement séparé du verticille stérile, cela résulte de la coalescence de la base des lobules fertiles avec la base de l'entre-nœud et, aussi, de la localisation d'un important accroissement intercalaire dans cette région de la tige (1). Quant à leur écusson, il est formé par les sommets sporangifères des deux lobules constituants, qui sont recourbés comme ceux des *Sphenophyllum* et s'écartent l'un de l'autre sans cesser d'être coalescents. Si enfin ces sporangiophores portent chacun quatre sporanges c'est soit parce que chacun de ces deux lobules est terminé par un sore bisporangié, soit parce qu'il est bifide au sommet, chaque pointe portant un sporange unique (2).

La structure du *C. Zeilleri* se retrouve dans un grand nombre d'épis d'Equisétinées fossiles (*Arthropityostachys*, *Calamostachys*, etc.). Chez l'*Arthropityostachys Grand'Euryi* (3) l'accroissement intercalaire n'a pas seulement reporté au milieu de l'entre-nœud l'insertion des sporangiophores ; il a encore transformé la base libre des sporangiophores en des ailettes parenchymateuses verticales et radiales qui s'étendent presque jusqu'au verticille stérile immédiatement supérieur.

(1) C'est là un fait analogue à celui qu'on observe sur des germinations de *Juglans regia* où, sous l'influence d'un accroissement intercalaire localisé dans la base du premier entre-nœud de la tige principale, les bourgeons axilaires des cotylédons sont dispersés tout le long de cet entre-nœud.

(2) Il n'est peut-être pas inutile de rappeler ici que chez le *Bowmannites Rœmeri* les pédicelles sporangifères portent ainsi chacun deux sporanges à leur sommet.

(3) Renault B., *Loc. cit.*, p. 407 et Pl. V.

b) Les *Palæostachya* avec l'insertion de leurs sporangiophores dans l'aisselle du verticille stérile ou même sur la base de ce verticille (1) forment un terme de passage très net entre la disposition du *S. Dawsoni* et celle du *C. Zeilleri*. Ils ne diffèrent presque des premiers que par la coalescence des lobules fertiles de leurs feuilles voisines en un sporangiophore pelté et des seconds que par le lieu d'insertion de ce sporangiophore, celle-ci se produisant sur la base de la feuille et n'étant pas encore reportée sur l'axe de l'épi (fig. 8, B). Chez ces *Palæostachya* le nombre des pièces du verticille stérile, double de celui des pièces du verticille fertile, s'explique de la même façon que chez le *Calamodendrostachys*.

c) L'anatomie de l'épi du *Cingularia* étant inconnue, il est difficile de se prononcer sur la valeur morphologique des pièces qui le composent. Il semble toutefois que son organisation ressemble à celle des types précédents, mais en se rapprochant davantage de celle du *Calamodendrostachys* que de celle du *Palæostachya* en ce sens que le verticille fertile y serait, de même, grâce à un puissant accroissement intercalaire, séparé du verticille stérile dont il dépend (fig. 8, D). Il y a lieu cependant de remarquer : 1° que chaque verticille fertile est, plus encore que chez le *C. Zeilleri*, reporté vers le haut et que, d'ordinaire même, il est contigu au verticille stérile immédiatement supérieur (2); 2° que

(1) Voir Renault B., *Loc. cit.*, Pl. xxxix. fig. 1 et 4 et Williamson, *Organis.*, etc., Part. xiv, Pl. 9, fig. 20.

(2) Ed. Fischer (*Einige Bemerkungen über die Calamarieen-*

les deux lobules fertiles de chaque sporangiophore restent beaucoup plus indépendants l'un de l'autre et qu'ils y sont beaucoup moins spécialisés. Ces lobules, loin de former un appareil pelté, ont encore l'aspect de lamelles simplement coalescentes bord à bord, et, encore, ne le sont-elles pas jusqu'au sommet car leurs extrémités sporangifères restent libres. Les sporanges sont insérés sur leur face inférieure.

d) L'épi des *Asterocalamites* paraît comparable à celui des *Equisetum*; ils sont, l'un et l'autre, de ceux pour lesquels il est hasardé de donner une explication. Je serais cependant assez disposé à penser que les feuilles n'y offrent pas la division en lobules stériles et lobules fertiles, mais qu'elles sont tout entières transformées en sporangiophores (1) (2).

Gattung Cingularia in *Mitth. d. Naturf. Gesellsch. in Bern*, 1893) a signalé un épi de *Cingularia* dans lequel le verticille fertile le plus inférieur est à *mi-distance* entre les deux verticilles stériles.

(1) Conformément à l'opinion de Gluck (*Die Sporophill-Metamorphose*, in *Flora*, vol. 80, 1895, p. 364, Pl. 5) et à celle de Goebel (*Organogenie*, p. 680).

N'avons-nous pas, en effet, une transformation analogue chez le *Taxus*, chez lequel chaque étamine de l'épi mâle prend la forme d'un sporangiophore dont le pédicelle porte à son sommet une couronne de sacs polliniques radiés ?

Quant à la formation de l'écusson protecteur des sporanges, elle répond ici, comme dans les types précédents, à une nécessité physiologique. Nous la voyons en effet se produire dans les groupes les plus variés et souvent aux dépens de pièces très diverses, par exemple, dans les cônes des Lycopodinées, des Cycadées, des Conifères, dans ceux de certaines Amentacées, dans les épis des Pipéracées, dans les spadices des Aroïdées, etc.

(2) Peut-être peut-on également supposer que cette disposition de l'épi des *Asterocalamites* dérive de celle à verticilles alternativement stériles et fertiles, *par avortement du verticille stérile*.

e) Restent encore les épis du genre *Pothocites* et ceux du genre *Phyllotheca* sur lesquels par insuffisance de documents, il est vraiment impossible de se prononcer, ni même d'émettre simplement une hypothèse en dehors de celles qui ont déjà été produites.

CONCLUSIONS

Pour conclure, je dirai donc :

Les Equisétales et les Sphénophyllales, quoique présentant d'importantes particularités différentielles, appartiennent en réalité au même groupe de plantes (1), groupe auquel on pourrait donner le nom d'Articulées.

Toutes les Articulées dérivent d'ancêtres communs qu'il faut probablement rechercher parmi les Filicinées les plus anciennes (2), c'est-à-dire parmi

Il y aurait là une particularité de même ordre que celle que l'on trouve, par exemple, chez les Crucifères où les bractées d'inflorescences disparaissent totalement.

Peut-être encore pourrait-on supposer que les épis des *Asterocalamites* et ceux des *Equisetum* sont des épis composés, chaque verticille foliaire étant avorté comme dans la supposition précédente, et chaque sporangiophore représentant un rameau latéral transformé en un épillet réduit à un seul verticille fertile. Mais c'est là une hypothèse qui me paraît contredite non seulement par l'ancienneté des *Asterocalamites* mais encore par certaines difficultés anatomiques.

En l'absence d'indications précises sur la valeur des épis de cette catégorie, nous ne pouvons que souhaiter que des échantillons heureux nous viennent enfin donner l'explication cherchée.

(1) C'est d'ailleurs la conclusion à laquelle sont arrivés, avec plus ou moins d'hésitation, la plupart des paléobotanistes.

(2) A la suite de B. Renault, certains paléobotanistes tendent à

celles, qui dérivées des Lycopodinées primitives avaient encore conservé certains caractères de ce groupe tels que le bois centripète, et qui, d'autre part, venaient de produire déjà ou plutôt se préparaient à produire les premières Cycadofilicées.

C'est de ces Filicinées anciennes qu'elles tiennent leur bois centripète et, probablement aussi, leur bois et leur liber secondaires, la trace foliaire bifasciculée, la nervation dichotôme, les sporanges terminaux, de grosse taille et isolés, peut-être également l'absence d'anneau ainsi que la déhiscence longitudinale et bivalvaire des sporanges.

rapprocher les Sphénophyllées des Salviniacées; c'est là une hypothèse qui ne me semble pas justifiée. Chez les Salviniacées en effet, non seulement les feuilles, malgré certaines apparences et malgré l'opinion de ces auteurs, ne me paraissent pas devoir être considérées comme distribuées en verticilles trimères (ou plutôt hexamères) superposés, mais, en outre, les sporocarpes y constituent des appareils évidemment très différents des sporangiophores du *Sphenophyllum*.

Mon opinion se rapproche davantage de celle de Zeiller exprimée d'abord dans son *Etude sur la Constitution de l'appareil fructificateur du Sphenophyllum (Mém. de la Soc. géol. de France, Paléont.*, mém. 11, 1893), puis renouvelée en 1900 dans ses *Éléments de Paléobotanique* : « En fin de compte, dit-il, il semble que ce soit avec certains types de Filicinées que les Sphénophyllées aient le plus d'analogie, mais sans qu'on puisse le moins du monde voir en eux ni des Fougères (Ophioglossées), ni des Hydroptéridées (Marsiléacées) ». Elle en diffère cependant encore en ce que 1° le groupe de Filicinées duquel se rapprochent le plus les Sphénophyllées serait probablement plus ancien encore que les Ophioglossées et très différent des Hydroptéridées, relativement beaucoup plus récentes, 2° en ce que la conclusion doit s'appliquer non seulement aux Sphénophyllées mais aussi à leurs proches parentes, les Equisétinées.

Mais elles ont acquis comme caractères propres, la verticillation, la réduction consécutive des feuilles (1), la radialité de leur lobation, la destruction fréquente des trachées initiales dans les faisceaux caulinaires et leur remplacement par des canaux, enfin le groupement des feuilles fertiles en des épis.

Tous ces caractères appartiennent en commun aux Articulées. Les caractères suivants distinguent des Sphénophyllales des Equisétales.

Les Sphénophyllales sont caractérisées par ce fait que :

Le bois primaire centripète y reste suffisamment important pour former un cylindre central centripète qui est, peut-être, toujours plein (triangulaire chez le *Sphenophyllum*, multipolaire chez le *Cheirostrobus*);

Les verticilles foliaires et les côtes sont superposés d'un nœud et d'un entre-nœud au suivant;

Les feuilles, moins réduites que celles des Equisétales, ont ordinairement un limbe apparemment plus ou moins lobé (au moins bilobé chez le *Sphenophyllum*), denté et parcouru par des nervures nettement dichotômes;

Dans les épis, les feuilles comprennent sans aucun

(1) Il semble que le *Pseudo-Bornia ursina* Nath. (Nathorst, *Zur fossilen Flora der Polarlander*, Pl. vii, viii, ix, in *K. Svenska Vatensk.-Akad. Hand.*, B. 36, n° 3, 1902), soit un type intermédiaire entre les Filicinées primitives, d'une part, les Equisétales et les Sphénophyllales les plus inférieures, d'autre part. Des premières il a encore les feuilles longues, abondamment lobées qui rappellent un peu celles des *Rhodea*, des *Archæopteris*, etc.; des dernières, il possède déjà la verticillation.

doute : 1° un certain nombre de lobes dont une partie médiane et stérile reste inférieure et contribue à la formation d'un verticille stérile; dans ce verticille les lobes peuvent devenir plus ou moins coalescents entre eux, 2° des lobules fertiles latéraux par rapport aux régions stériles ; ces lobules fertiles sont reportés vers le haut et viennent se placer dans l'aisselle du verticille stérile ; ils y restent indépendants les uns des autres (chez le *Cheirostrobus* ces lobules fertiles sont remplacés par des sporangiophores pelté comparables à ceux des Equisétales et qui résultent peut-être de la soudure entre eux des lobules fertiles d'un même lobe) ;

Les spores sont peut-être toujours d'une seule sorte (homosporie).

Ce qui caractérise les Équisétales, c'est que le bois centripète de la tige y est toujours excessivement réduit et fragmenté à la périphérie d'une moelle bien caractérisée, mais fistuleuse. Souvent même ce bois centripète disparaît totalement ; il est alors suppléé par du bois centrifuge d'origine secondaire ;

Il se produit, dans la tige, un accroissement tangentiel considérable dont le résultat est d'élargir l'insertion des feuilles et quelquefois même la région d'insertion de la trace foliaire elle-même (canaux accouplés du *Calamostachys Binneyana* et du *Palæostachya vera*); 2° de multiplier les plans de symétrie de la tige en individualisant d'une façon plus ou moins complète les lobes foliaires et leurs traces ; peut-être aussi d'augmenter le nombre des plans de symétrie et des lobes foliaires par l'adjonction de

nouveaux mamelons foliaires autour du cône végétatif, c'est-à-dire, en somme, par la multiplication des feuilles elles-mêmes ;

Les verticilles foliaires et les côtes sont le plus souvent alternants d'un nœud et d'un entre-nœud au suivant ; ils sont cependant encore superposés chez les *Asterocalamites* et, sporadiquement, sur certaines tiges appartenant à d'autre Equisétales ;

Chaque feuille est réduite et représentée par un certain nombre (deux au moins) de lobes radiaux, indépendants et simples. Chez les *Asterocalamites* les feuilles sont encore suffisamment développées pour que leurs lobes soient souvent dichotômes comme ceux des Sphénophyllales ;

L'alternance des verticilles stériles et fertiles que montrent les épis de la plupart des Equisétales, résulte, de même que chez les Sphénophyllales, de la spécialisation en des sens différents des diverses parties dont se composent les feuilles d'un même verticille. Elle est due à ce que chacune de ces feuilles (ou peut-être des parties de feuilles) comprend 1° deux lobules médians stériles, qui contribuent à la formation du verticille dit stérile et 2° deux lobules latéraux qui, de même que chez les Sphénophyllales, se redressent dans l'aisselle du verticille stérile pour y former le verticille dit fertile ;

Si, dans le verticille fertile, les sporangiophores sont de moitié moins nombreux que les languettes du verticille stérile, cela résulte de ce que chaque sporangiophore est formé par l'accouplement et la fusion des deux lobes fertiles contigus de deux feuilles (ou parties de feuilles) voisines ;

Chaque verticille dit fertile *dépend donc du verticille immédiatement sous-jacent;* mais, suivant le jeu de l'accroissement intercalaire dans l'axe de l'épi, il peut, ou bien rester axillaire (*Palæostachya*), ou bien être porté à mi-distance entre les verticilles dits stériles (*Calamodendrostachys*, *Arthropityostachys*, *Calamostachys*), ou bien encore être reporté jusque contre le verticille stérile supérieur (*Cingularia*) ;

Dans ce dernier cas, les deux lobes constituants du sporangiophore restent lamelleux et conservent l'un vis-à-vis de l'autre une indépendance beaucoup plus grande que dans les cas précédents ;

Dans l'épi des *Asterocalamites* et des *Equisetum*, l'absence de verticilles stériles alternant avec les verticilles fertiles, peut être due soit, probablement à ce que tous les lobes des feuilles y étaient fertiles et restaient au même niveau, soit, peut-être, à ce que les verticilles dits stériles des genres précédents se seraient atrophiés à la façon des bractées dans certaines inflorescences d'Angiospermes.

Par la conservation de son bois centripète caulinaire, la superposition des côtes et des feuilles aux entre-nœuds et nœuds successifs, par la moins grande réduction de sa feuille, par la moindre spécialisation des régions fertiles de ses feuilles dans les épis, les Sphénophyllales se montrent moins élevées en organisation que les Équisétales.

Le *Pseudo-Bornia ursina* Nath. est peut-être une Sphénophyllée primitive.

Institut botanique de la Faculté des Sciences de Caen.

29 Décembre 1903.

O. Lignier et R. Le Bey. — Liste des Plantes vasculaires que renferme l'Herbier général de l'Université et de la Ville de Caen *(Suite)* (1).

HERBIER LENORMAND

DICOTYLEDONES

POLYPETALÆ

Ordo XII. — CRUCIFERÆ *(fin)*

Tribus X. — **Raphaneæ**

N° du class. 417. ***Chorispora*** *(fin)*

1. *tenella* DC. — Sarepte, Drège; Orenburg, Kühlewein; (h. Monin); (h. Kotschy); cult., de Brébisson; (h. Sonder); Caucase, (h. Acad. Petrop.).

N° du class. 418. ***Sterigma***

3. *sulphureum* DC. — Syrie, Haussknecht.
1. *tomentosum* DC. — Songaria, (h. Acad. Petrop.).
2. *torulosum* DC. — Syrie, Haussknecht.

Ordo XIII. — CAPPARIDEÆ

Tribu I. **Cleomeæ**

424. — ***Dactylæna***

1. *microphylla* Eichler. — Brésil, Eichler; (h. Moricand).

425. — ***Cleome***

22. *aculeata* L. — Surinam (h. Oudeman); Guyanne, Sagot.
14. *angustifolia* Forsk. — Sénégal, (h. Buchin-

(1) Voir le début de cette publication dans les vol. V, 1901, p. 132, et vol. VI, 1902, p. 359.

N°s du class'

ger); (h. de Franqueville).

16. *arabica* L. — Egypte, Schimper, (h. Kralik); Tunisie, Cosson.

21. *asper* Roem.—Ceylan, Thwaites; (h. Hook. fil. et Thomson).

20. *brachycarpa* Vahl. — (h. Babington).

24. *chrysantha* Decaisne — Nubie, Kotschy; Arabie, Schimper.

5. *ciliata* Schum.—Crawford, (h. Jardin).

30. *coluteoides* Boiss. — Perse, Buhse, (h. Hohenacker).

8. *cordata* Burch.—Abyssynie, Schimper; [*C. subcordata Steud.*] (h. Schimper).

33. *didynama* Hochst. — Abyssinie, Schimper.

23. *diffusa* DC. — Bahia, Salzmann.

10. *droseræfolia* Del. — Arabie, Schimper.

9. *glaucescens* DC. — (h. Boissier).

1. *glandulosa* Ruiz et Pav. — Larecaja, Mandon.

N°s du class'

34. *Hostmanni* Miquel — Guyanne française, Sagot.

17. *iberica* DC. — Perse, Hohenacker; Tiflis, (h. Monin); hort. Paris., Decaisne; (h. Buhse).

36. *integrifolia* Torr. — Mexique, Fendler.

7. *monophylla* L.—Perse, Hohenacker; Pondichéry; (h. Hook. fil. et Thomson).

29. *muricata* Schult. — (h. Buchinger).

32. *Noëana* Boiss.—Perse, (h. Hohenacker).

18. *ornithopoda* Vahl. — (h. Mus. Paris.).

31. *oxypetala* Boiss. — Perse, Hohenacker.

28. *papillosa* Steud. — Abyssinie, Schimper, (h. Hohenacker).

12. *procumbens* Jacq. — Jamaïque, (h. bot. Soc. of London).

4. *pubescens* Sims. — (h. Buchinger).

3. *pungens* Willd. — Cuba; cult., Sagot; Fernambouc.

26. *Radula* Fenzl.— Ethiopie, (h. Hohenacker).

N° du class.

11. *raphanoïdes* DC. — (h. Jardin).
6. *rosea* DC. — Cult., (h. Thuret).
35. *Ruta* Jacq. — Panjab, (h. Hook. fil. et Thomson).
2. *spinosa* L. var. *forma acaxiuca*. — Larecaja, Mandon.
13. *tenella* L. — Ethiopie, Kotschy; (h. Hook. fil. et Thomson).
25. *trinervia* Fresen. — Arabie, Schimper).
27. *Vahliana* Fresen. — (h. Schimper).
15. *violacea* L. — (h. Ekart); (h. Welwitsch); Lusitanie, (h. Trévisan); (h. Buchinger); (h. Boissier).
19. *virgata* Steven. — Caucase, Hohenacker.
37. *sp.* — Ile Bourbon, Giraudy.

426. ***Physostemon***

1. *intermedium* Moric. — Brésil, Hooker.
3. *lanceolatum* Mart. — Brésil, Hooker, Eichler.

N° du class.

2. *tenuifolium* Mart. — Brésil, Hooker.

428. ***Cristatella***

1. *erosa* Nutt. — Louisiane, (h. Curtis).

430. ***Polanisia***

2. *graveolens* Raf. — hort. Strasbourg, Grenier; New-York, Curtis; (h. Decaisne).
7. *icosandra* W. et Arn. v. *minor*. — Mangalor, Hohenacker.
7 *bis* *icosandra* W. et Arn. *foliis breviter petiolatis*. Mangalor, Hohenacker.
7 *ter* *icosandra* W. et A. var. *foliis trifoliatis*. — Mangalor, Hohenacker.
6. *orthocarpa* Hochst. — Nubie, Kotschy; Ethiopie, (h. Hohenacker).
8. *simplicifolia* Camb. — (h. Hook. fil. et Thomson).
1. *trachysperma* Forst. — Missouri, Riehl; (h. Hall).
5. *uniglandulosa* DC. — N^elle Grenade, (h. Trévisan).

N° du class'

3-4. *viscosa* L. — Ile Bourbon, Monin ; cult., Grenier; Guadeloupe, Jardin ; (h. de Franqueville); (h. Thuret); (h. Mus. Paris.); Panjab, (h. Hook. fil. et Thomson ; (h. Grétan).

431. ***Gynandropsis***

1-2-4. *pentaphylla* L. — Egypte, Kralik; Cuba, Despréaux: Arabie, Abyssinie, Schimper; Guadeloupe; Philippines, Cuming; Bengale, (h. Hook. fil. et Thomson); Bahia, Salzmann ; Taïti, Jardin; cult., (h. Monin) ; (h. Sagot ; (h. Decaisne).

5. *speciosa* DC. — Cult., Grenier; (h. Buchinger) ; (h. Thuret) ; (h. Eichler).

3. *triphylla* L. — Ile Bourbon, (h. Monin).

Tribu II. **Cappareæ**

439. ***Niebuhria***

3. *acutifolia* E. A. M. — Cap, Drège; (h. Alexander) ; (hort. Paris.).

N° du class'

1. *caffra* DC. — Drège, (h. Thuret).

2. *oblonga* DC. — Abyssinie, Schimper.

440. ***Mærua***

2. *oblongifolia* A. Rich. — Ceylan, Thwaites ; Carnatic, (h. Hook. fil. et Thomson).

1. *retusa* Hochst. — Abyssinie, Schimper.

442. ***Saheria***

1. *virgata* Fenzl. — Ethiopie, Kotschy.

443. ***Cadaba***

4. *dubia* DC. — Abyssinie, Schimper.

5. *farinosa* Forsk. — Nubie, Kotschy : Arabie, Schimper.

3. *fruticosa* L.— (h. Sonder).

2. *glandulosa* Forsk. — Nubie, Kotschy ; Arabie, Schimper ; Abyssinie, (h. de Franqueville).

2 bis *glandulosa* Miq. — Dharwar, Hohenacker.

7. *juncea* DC. — (hort. Paris.) ; Cap, Drège ; (h. Sonder).

N°• du class•

1. *rotundifolia* Forsk. — Ethiopie, Kotschy.
6. *trifolia* W. — Ceylan, Thwaites.

444. ***Boscia***

3. *octandra* Hochst. — Nubie, Kotschy ; (h. Hohenacker).
4. *pubens* Rich. — Abyssinie, (h. de Franqueville).
2. *reticulata* Hochst. — Abyssinie,Schimper.
1. *senegalensis* Lam. — Abyssinie, Schimper.

446. ***Capparis***

7. *ægyptiaca* Lam. — Egypte, Kralik, (h. Hohenacker) ; (h. Ekart) ; Arménie, Huet du Pavillon ; (h. Gaillardet).
21. *amygdalina* Lam. — Martinique, Jardin.
9. *brevispina* DC. — Ceylan, Thwaites.
29. *caledonicus* Vieill. — Port-de-France,Vieillard.
13. *citrifolia* Lam. — Cap, Drège ; (h. Sonder).
22. *cynophallophora* L. — Guadeloupe, Jardin.

N°• du class•

1. *decidua* Forsk. — Panjab, (h. Hook. fil. et Thomson) ; Abyssinie, Schimper ; Egypte, (h. Kralik) ; Ethiopie, Kotschy.
17. *diversifolia* L. — Philippines. Cuming.
23. *ferruginea* L. — St-Domingue, (h. Turpin).
4. *galeata* Fresen. — [*C. cartilaginea*, Dec.], M^t^ Sinaï, Schimper.
16. *grandis* L. — Ceylan, Twaites.
6. *herbacea* Willd. — Georgie, Hohenacker ; Songaria, (h. Acad. Petrop.).
10. *horrida* L. — (h. Anderson) ; (h. Hook. fil. et Thomson).
25. *intermedia* H. et B. — Amérique,(h.Kickx.)
18. *Monii* Burch. — (h. Thwaites).
30. *neo-caledonica* Vieill. — Nouvelle-Calédonie, Vieillard.
19. *oleoides* Burch. — Cap, Drège ; [*C. coriacea* Burch.], (h. Sonder).
5. *ovata* Desf. — Messine, (h. Trévisan).

N°s du class.

28. *parviflora* Boiss. — Perse, Kotschy.
27. *pedunculosa* Wall. — Ceylan, Thwaites.
26. *polymorpha* Flor. — Abyssinie, Schimper ; Ethiopie, (h. Hohenacker) ; Sénégal, (h. de Franqueville).
11. *pubiflora* DC. — Philippines, Cuming.
20. *racemulosa* DC. — Afrique, (h. Hooker).
15. *Roxburghii* DC.— Ceylan, Thwaites.
2. *rupestris* S. et L. — Var, Hanry.
14. *sepiaria* L.— (h. Hook. fil. et Thomson) ; (h. Thwaites).
24. *siliquosa* L. — Guadeloupe.
3. *spinosa* L. — Hort. Pisan., Durando ; Modon, Despréaux; Marseille, (h. Solier); Lombardie, Porta ; (h. Hook. fil. et Thomson).

N°s du class.

8. *tomentosa* Lam. — Nubie, Kotschy ; Sénégal, (h. de Franqueville).
12. *zeylanica* L.— Ceylan, Thwaites.
31. *sp.* — Mangalor. Hohenacker.
32. *sp.* — Vénézuela, (h. Kickx).
33. *sp.* — Philippines, Cuming.
34. *sp.* — Madagascar, (h. Boivin).
35. *sp.* —

451. ***Cratæva***

3. *acuminata* DC. — [*C. latifolia* Vahl.] Surinam, Buchinger.
2. *Adansoni* DC.— Ethiopie, Kotschy.
5. *gigantea* L. — (H. Delise).
1. *gynandra* L.—Guyane Française, Sagot.
4. *Nurvala* Hamilt. — Mangalor, Hohenacker ; (h. Hook. fil. et Thomson).

Ordo XIV. — RESEDACEÆ

455. ***Astrocarpus***

1-2. *sesamoides* DC. — (h. Gennais) ; Ligurie, Piccone ; Espagne, Bourgeau ; (h. Bordère) ; Sardaigne, Monnier; Pyrénées,

N°s du class.

(h. Duchartre); (h. Delise); Rennes, Disigny; Gibraltar, Chauvin; (h. Guépin); (h. Hochsteller); (h. de Franqueville).

456. ***Randonia***

1. *africana* Coss. — Algérie, Cosson.

457. ***Caylusea***

2. *abyssinica* Fisch. et Mey. — Abyssinie, Schimper; (h. Buchinger); (h. Acad. Petrop.).
1. *canescens* L. — Egypte, Schimper; (h. Hohenacker).
3. *villosa* Coss. — Algérie, Cosson.

458. ***Reseda***

2. *alba* L. — Var, Hanry; Narbonne, (h. Viala); (h. d'Urville); (h. Huet); (h. Prost); (h. Aunier); Modon, Despréaux; Saida, Gaillardet.
7. *alopecuros* Boiss. — Palestine, Boissier.
16. *amblycarpa* Fresen. — Abyssinie, Schimper.

N°s du class.

8. *arabyca* Boiss. — Tunis, Kralik; Perse, Kotschy; Algérie, de la Péraudière.
15. *Aucheri* Boiss. — Perse, Buhse; (h. Boissier).
4. *boetica* Gay — Espagne, Boissier.
17. *bracteata* Boiss. — Perse, Kotschy.
32. *complicata* Bor. — Espagne, Boissier.
35. *crispata* Link. — Sahara, Wariou; (h. Welwitsch).
5. *eremophila* Boiss. — Palestine, Boissier.
1. *fruticulosa* L. — Malte, (h. Nyman); Pontorson, (h. Lebel); (h. Botteri). Sicile, (h. de Franqueville); Rome, (h. Cosson); (h. Dikié); (h. Guebhard); (h. Kralik); (h. Huet; Var, Hanry.
6. *Gayana* Boiss. — Algérie, Espagne, Boissier.
29-30. *glauca* L. — Pyrénées, Bordère; (h. Aunier); (h. Roussel); (h. Cosson).
28. *globosa* Fisch. et Mey. — (h. Hohenacker).

N°s du class'

14. *littoralis* Gay — Lozère, (h. Prost).

24-25. *lutea* L. — Falaise, Lenormand; Bayeux, Chesnon; (h. Schultz); (h. Thielens); Damas, Gaillardet; Syrie, Kotschy; Arménie, Huet du Pavillon; (h. Welwitsch); Espagne, Bourgeau; (h. Botteri); (h. Boissier).

26 *bis* *lutea* L. var. *rigida* Müll. — Perse, Buhse.

33. *luteola* L. — Stockholm, Anderson; Vire, Lenormand; (h. Kralik).

11. *macrosperma* Rchb. — Syrie, Kotschy; (h. Welwitsch); (h. Hochsteller); Palestine, Boissier.

13. *mediterranea* L. — Bude, Léman; (h. Müller); hort. Paris., Decaisne; (h. de Brébisson).

19. *muricata* Presl. — Mont Sinaï, Schimper.

23. *neglecta* Müll. — Algérie, Cosson.

10. *Nilgherrensis* Müll. — Indes, Hohenacker.

N°s du class'

9. *odorata* L. — Syrie, Kotschy; Egypte, Wiest.

12. *Phyteuma* L. — Marseille, de Clermont; Algérie, Cosson; (h. Botteri); Lausanne, (h. Buchinger); (h. Malinvaud); (h. Morière).

18. *pruinosa* Delil. — Palestine, Boissier; (h. Salles); (h. Ekart).

22. *saxatilis* Pour. — Andalousie, Wilkomm; [*R. erecta* Lag. !], (h. Reuter).

20. *scoparia* Brouss. — Canaries, Husnot; (h. Léman); (h. Webb); (h. de la Péraudière).

21. *stricta* Pers. — Alger, Rebou, Wariau; Tunis, Kralik.

1. *suffruticulosa*.

3. *undata* L. — Dalmatie, Petter; (h. Hohenacker); (h. Cassagne).

34. *virescens* Horn. — Malaga, Boissier; (h. Sanson); (h. de Brébisson).

31. *virgata* Boiss. — Espagne; (h. Reuter).

N°s du class.

27. *sp.* — Caucase.

459. ***Oligomeris***

7. *dipetala* Ait. — Cap, Drège.
5. *dispersa* β *Webbiana* Müll. — Canaries, Despréaux.
4-6. *glaucescens* Boiss. — Perse, Kotschy, Hohenacker; [*subulata*], (Kralik); Arabie, Schimper ; Panjab, (h. Hook. fil. et Thomson).
1. *Capensis* Harv. [*Holopetalum pumilum* Turcz]. — Cap, Drège.
2. *spathulatum* [*Reseda spathula*] Ehr. — Cap, Drège.
3. *sp.* — Cap, Drège.

460. ***Ochradenus***

1. *baccatus* Del. — Crète, Van Heurck; Arabie, Schimper ; Perse, Kotschy ; (h. Kralik).

461. ***Cistus***

12. *albido-crispus* Delil. — Aude, A. Irat ; (h. Dunal) ; (Soc. Vog.-Rhénane).
14. *albidus* L. — Var, Hanry ; Ligurie, Piccone ; Espagne, Boissier; Corse, (h. Maire); (h. Cosson); (h. Bataille).
16-36. *Berthelotianus* Spach. — Teneriffe, de la Péraudière, (h. Webb) ; (h. Husnot).
34. *Bourgæanus* Coss. — Espagne, Bourgeau.
33. *Clusii* Dun. — Espagne, Boissier; (h. Dufour).
4. *complicatus* Lam. — Genève, (h. de Notaris) ; Trézène, Despréaux.
18. *corbariensis* Pourr. — (h. Loret); (h. Despréaux).
8. *creticus* Lam. — (h. Ekart) ; (h. Boissier).
11. *crispus* L. — Var, Hanry, Huet et Jacquin, Giraudy ; Narbonne, Dunal; hort. Cadom., Chauvin ; Espagne, Boissier.
6. *eriocephalus* Viv. — Corse, Maire ; (h. Aunier) ; (h. de Franqueville) ; (h. Requien).
2. *heterophyllus* Desf. — Algérie, Dunal ; (h. Cosson) ; cult., Bonjean.

N°s du classt

25. *hirsutus* Lam. — Finistère, Crouan. Bonnemaison; (h. Bataille), (h. Taslé).

10. *incanus* L. — Pise, (h. Durando); Corse, Debeaux.

32. *ladaniferus* L. — Algérie, Cosson; Espagne, Bourgeau ; Var, Hanry; (h. Salzmann); (h. Hochsteller) ; (h. Giraudy) ; h. Welwitsch).

30-31. *laurifolius* L. — Constantinople, (h. Castagne) ; Montpellier. (h. Dunal) ; (h. Salle), Espagne, Boissier ; Narbonne, Debeaux.

26. *laxus* Brot. — (h. Welwitsch).

23. *Ledon* L. — Montpellier, Salles ; (h. Duval) ; (h. Roussel).

27. *longifolius* Lam. — Narbonne, Irat, (h. Dunal).

19-20-24. *monspeliensis* L. — Ligurie, Piccone ; (h. Durando) ; Corse, (h. Delise) ; (h. Dunal) ; (h. Castagne) ; (h. Giraudy) ; (h. Solier) ; (h. Botteri) ; Arabie, Welwitsch ; Espagne, Boissier ; Teneriffe, Webb, Despréaux ; (h. Maire) ; Monte-Novo, Léman ; (h. Monnier) ; Canaries, Despréaux ; (h. Prévost) ; (h. Boissier) ; Landes, Monnier, (h. Welwitsch) ; Espagne, Bourgeau.

21. *obbœnsis* Huet et Hanry. — Var, Hanry.

3. *parviflorus* Lam. — Crète, (h. Hohenacker).

29. *populifolius* L. — Cult., Thuret ; Montpellier ; (h. Gretan) ; Narbonne, Soc. Vog. — Rhén., Espagne, Boissier ; (h. Dunal) ; (h. Salzmann) ; (h. Welwitsh).

22. *porquerolensis* Huet et Hanry — Var. Hanry.

13. *Pouzzolzîi* Del. — Algérie, Salle.

1. *purpureus* Engel. — (h. Delise) ; Grèce, Hanry.

17. *salvifolius* L. — Bayonne, Darracq ; (h. Dufour) ; (h. Castagne) ; (h. Botteri) ; (h. Dunal) ; Saïda, Gaillardet.

N°s du class.

7. *salvifolius* var. *foliis sessilibus ?* Lenormand.
35. *sericeus* Mb. — Oran.
15. *vaginatus* Ait.—Canaries, Sagot, Despréaux.
5. *villosus* Lam.— Dalmatie, Petter; Naples, de Parseval Grandmaison; (h. Botteri); Corse, Salle; (h. Despréaux).
28. *sp.* — (h. Delise).
37. *sp.* —

462. ***Helianthemum***

37. *ægyptiacum* Mill. — Oran, Bourgeau; Smyrne, Balansa; Perse, (h. Hohenacker); (h. Buchinger); (h. Limminghe).
57. *alpestre* Dun. — (h. Mougeot); (h. Buchinger); (h. Castagne); (h. Aunier).
6. *alyssoides* Pesn. — Dax, de Forestier; Bayonne, Grenier; (h. Guèpin); (h. Boissier); (h. Darracq).
79. *angustifolium* Pers.— (h. Botteri).
87. *apenninum* DC. — Algérie, (h. Limminghe); Fontainebleau, Vieillard; (h. Prost).
47. *arabicum* Pers. — Algérie, Letourneux; Syrie, Kotschy: (h. Botteri); (h. Despréaux).
8. *atriplicifolium* Willd. —Espagne, Boissier; (h. de Franqueville);
52. *Barrelieri* Ten. — Blida, (h. Limminghe); Palerme, (h. de Notaris); (h. Guebhard); Naples, Léman.
98. *Breweri* Planch. — (h. Ball).
43. *Broussonetii* Webb. — Ténériffe, de la Péraudière.
15. *canadense* Michx. — Caroline, Curtis; Missouri, Riehl; Delaware, Canby; (h. Engelmann).
42. *canariense* Willd. — Canaries, Despreaux, Husnot.
59-62-65 *canum* Dun. — (h. Boreau); (h. Boreau); (h. Bouvier); Doubs, Grenier; (h. Aunier); de Brebisson; (h. Buchinger); Drôme, Chabert; (h. Hugue-

N°ˢ du class.

nin); (h. Durand); Alpes, Chesnon; (h. Léman); (h. Vieillard); Var, Hanry.

101. *Caput-felis* Boiss. — (h. Boissier).

16. *carolinianum* Michx. — Caroline, Curtis; (h. Harvey); (h. Canby).

10. *cheiranthoides* Pers.— (h. Hochsteller).

94. *ciliatum* Desf. — (h. Dufour).

13. *corymbosum* Michx.— Floride, Curtis.

72. *croceum* Pers. — (h. de Franqueville).

32. *denticulatum* Dun. — Madrid, (h. Léman); Ajaccio, (h. Maire); (h. Aunier); Marseille, Soyer; Barcelonette, Chauvin; Montpellier, (h. Dunal).

82. *deserti* Coss.—Algérie, Kralik.

40. *ellipticum* Pers. — Perse, Hohenacker.

44. *ericoides* Cav. — (h. Dufour).

24. *eriocaulon* Dun. — Montpellier, (h. Dunal).

N°ˢ du class.

104. *Fontanesii* Boiss. — Oran, Bourgeau.

7. *formosum* Dun. (h. Dunal).

45. *Fumana* DC. — Stockholm, Anderson; (h. Fries); Gottlandie, Nyman; (h. Lefrou); (h Castagne); Corse, Delise; Dijon, (h. Duret); (h. Buchinger); (h. Bongard).

73-80. *glaucun* Pers. — Espagne, Bourgeau, Boissier; (h. Léman); (h. de Franqueville); Tunis, Kralik.

54. *glutinosum* DC. — (h. Castagne); Montpellier, (h. Dunal); (h. de Notaris; (h.) Grenier); Marseille; Arabie, Welwitsch; Baléares, Despréaux; (h. Dufour); (h. Botteri).

75. *grandiflorum* DC. — Naples, Léman; (h. Trévisan); (h. Soyer Willemet); (h. Bongard); Mᵗ-Cenis, (h. Bonjean); (h. de Forestier).

19-20-21-108. *guttatum* Mill. — Var, Huet; Drôme,

N°s du class.

Chabert; (h. Hohenacker); Bayonne, Grenier; Corse, de Forestier; Narbonne, Viala; Corse, Kralik; (h. Aunier); Paris, Léman; Bordeaux, (h. Grenier); (h. Hochsteller); (h. Lebel); (h. Botteri); (h. Disigny); (h. Giraudy); attique, (h. de Heldreich.)

11. *halimifolium* Wild.— Corse, Debeaux; Jersey, Delise; Algérie, Mumby; (h. Kralik); (h. Léman); (h, Welwitsch); (h. Léman); (h. Bourgeau); Maroc, Balansa.

81. *hirtum* DC.— Toulon, Jacquin et Huet; Montpellier, Genévier; (h. Castagne); Espagne, Bourgeau; (h. Léman); (h. Dunal); (h. Cosson).

31. *intermedium* Thib. — Espagne, Bourgeau; (h. Welwitsch); Montpellier, Maille.

64. *italicum* Pers. — Var, Jacquin et Huet; (h. Lepine); (h. Botteri).

51. *juniperinum* Dun. — Montpellier, Dunal : (h. Duchartre); (h. Despréaux).

41. *kahiricum* Delil. — Egypte, Wiest; Arabie, Boissier.

99. *Kotschyanum* Boiss.— Alep, (h. Mus. palat. Vindob.).

49. *lævе* Cav.—(h. Dufour).

48. *lævipes* Willd. — (h. Piccone); Marseille, (h. de Notaris); (h. Aunier); Toulon, Prévost; (h. Welwitsch): (h. Dufour); (h. Boissier).

83. *Lagascæ* Dun. — (h. Dufour).

9. *lasianthum* Pers. — (h. Welwitsch); Espagne, Bourgeau.

70. *lavandulæfolium* DC. — (h. Castagne); Marseille), (h. Solier); Espagne, Grenat; Algérie, Salle; (h. Léman); Saïda, Gaillardet; (h. Despréaux); h. Dufour).

30. *ledifolium* DC.—Mont. pellier, (h. Dunal); (h. Castagne); (h. Chauvin).

21. *Libanotis* Willd. — Espagne, Bourgeau; (h. Hochsteller).

N°ˢ du class'

38. *Lippii* Pers. — Arabie, Boissier; (h. Hohenacker); (hort. Paris.).

27. *lunulatum* DC. — Alpes, Reuter; (h. Gennais).

23. *macrosepalum* Dun. — Tanger, Boissier et Reuter; (h. Salzmann).

95. *majoranœfolium* DC. — (h. Limminghe); (h. Castagne); (h. Léman).

66. *marifolium* Mill. — (h. Lefrou); (h. Dufour); (h. Castagne); (h. Welwitsch.).

107. *mitlibum* Coss. — Algérie, Cosson.

12. *multiflorum* Ziz — Tanger; (h. Salzmann).

92. *mutabile* Mœnch — Apennins, Guebhard; hort. Cadom., Chauvin; hort. Paris..

29. *niloticum* Pers. — Marseille, (h. Giraudy); Valence, Dufour; (h. de Notaris); Algérie, Jamin; (h. Hohenacker); Canaries, Despréaux; Espagne; Boissier; Caucase, Prescott.

76. *obscurum* Pers. — Nancy, (h. Godron); (h. Grenier); (h. Chesnon).

78. *obscurum* var. *nummularium* DC. — (h. Despréaux).

5. *ocymoides* Pers. — (h. Delise); (h. Welwitsch).

56. *œlandicum* DC. — Stockolm, Anderson; Narbonne, Viala; (h. Nyman); Mende, de Brébisson; (h. Meissner); (h. Eq. Pittoni); (h. Piccone); (h. Botteri); (h. Anderson).

61. *œlandicum* DC. var. *niermum*. — (h. Botteri).

55. *origanifolium* Pers. — Malacca, Boissier.

96. *pannosum* Boiss. — Espagne, Bourgeau.

106. *papillare* Boiss. — Oran, Cosson.

26. *paradoxum* Dun. — Espagne, Boissier et Reuter.

58. *penicillatum* Thib. — Montpellier, (h. Dunal); (h. Castagne).

N°s du class'

100. *piliferum* Boiss. — (h. Boissier).

60. *piloselloides* Lag. — (h. de Forestier).

77-84-85. *pilosum* Pers. — Narbonne, Viala; Espagne, (h. Léman), Bourgeau; (h. Castagne); (h. Duchartre); (h. Gennais); (h. Solier); Toulon, (h. Roussel); hort. Cadom., Chauvin; hort. Paris..

18. *plantagineum* Pers. — Canaries, Despréaux; (h. Welwitsch); Algérie, Roussel; Manche, de Brébisson; Cadix, (h. Buchinger).

88. *polifolium* Hook. — (h. Griffths).

68. *polyanthos* Desf. — Algérie, Boissier et Reuter.

46. *procumbens* Dun. — Caucase, (h. Prescott): Montpellier, (h. Dunal); Cévennes, (h. Salle); Vienne, (h. L. Lloyd).

89. *pulverulentum* DC. — Ligurie, Piccone; Montpellier, (h. Dunal); (h. de Martens); (h. Lefrou); (h. Solier); (h. Durand); (h. Aunier); (h. Hanry).

91. *rhodanthum* Dun. — (h. Trévisan).

93. *roseum* DC. — Algérie, (h. de Limminghe); Ligurie, de Notaris; (h. Piccone); cult., Disigny; (h. de Franqueville).

67. *rotundifolium* Boiss. — (h. de Franqueville).

63. *rubellum* Presl. — Sicile, Leresche; Algérie; (h. Nyman).

34-35. *salicifolium* Pers. — Valais, Reuter; Marseille, Kralik; (h. Dufour); Rome, Parseval-Grandmaison; (h. Thielens); Saïda, Gaillardet; Dalmatie, Hohenacker; Algérie, Cosson; (h. de Notaris); (h. Botteri).

36. *sanguineum* Lag. — (h. Reuter); Perse, Kotschy.

14. *scoparium* Nutt. — (h. Bolander).

25. *scorpioides* Cosson — Espagne, Bourgeau.

N°s du class.

97. *semiglabrum* Bad. — (h. Gennais).

22. *serratum* Cav.— Alger, Salle.

39. *sessiliflorum* Desf. — Algérie, Cosson; Arabie, Boissier; (h. Ducouret).

69. *squammatum* Pers. — (h. de Franqueville); Espagne, Boissier.

103. *Stabianum* Ten.— Naples, (h. Guebhard).

71. *stœchadifolium* Pers. — (h. Welwitsch).

53. *thymifolium* Pers. — Marseille, (h. Castagne); Sardaigne, (h. de Notaris; (h. Kralik; Corse, (Delise); Alger, Salles; (h. Despreaux).

17. *Tuberaria* Mill.—Ile de Porquerolle, Léman; (h. Welwitisch); Corse, Debeaux; Toulon, Huet; (h. Giraudy).

1-4. *umbellatum* Brst. — (h. Welwitsch); Fontainebleau, Vieillard; (h. Lefrou); (h. Montagne); (h. Boreau); (h. Irat); Tlemcen, Bourgeau.

N°s du class.

90. *velutinum* Jord.— (h. Grenier).

102. *vesicarium* Boiss. — Palestine, Boissier.

28. *villosum* Thib. — (h. Reuter).

86. *virgatum* Boiss. — Oran, Balansa.

50. *viride* Ten. — Naples, Parseval-Grandmaison; Sardaigne, (h. Monnier); Palerme, (h. de Franqueville); (h. Trévisan).

105. *viscidulum* Boiss. — (h. Boissier).

74. *vulgare* Gaertn. — Naples, Leresche; (h. Botteri); (h. Ravaud); (h. Chauvin); (h. E. Pittoni); (h. Buchinger); (h. de Brébisson); (h. Viala).

33. *sp.* — Smyrne, Balansa.

109. *sp.* — (h. Garovaglis).

463. *Hudsonia*

1. *ericoides* L. — New-Jersey, Parker; (h. Tuckerman).

2. *montana* Nutt.

3. *tomentosa* Nutt. — Delaware, Canby;

N°s du class.

(h. Harvey); (h. Tuckerman).

464. ***Lechea***

1-2. *major* Michx. — St-Louis, (h. Lindheimer) ; (h. Ravenel) ; Etats-Unis, Tuckerman ; Illinois, (h. Hall) ; Caroline, Léman, Curtis.

3. *minor* Lam. — Caroline, Curtis ; New-Jersey, Tuckerman; (h. Sonder).

6. *rosmarinifolia* Moric. — Mexico, Berlandier.

5. *tenuifolia* Michx. — Caroline, Curtis ; (h. Harvey).

4. *thymifolia* Mich. — New-Jersey, Curtis; (h. Jardin) ; (h. Pursh).

Ordo XVI. — VIOLARIEÆ

Tribus 1. — **Violeæ**

465. ***Corynostylis***

1. *Aubletii* DC. — Surinam, Hohenacker.

466. ***Noisettia***

1. *sp.* — Rio-Janeiro, (h. Delesert).

2. *sp.* — Brésil ; (h. Delesert).

3. *sp.* — Rio-Janeiro, (h. Delesert).

467. ***Anchietea***

3. *pyrifolia* Mak. — Minas-Geraës, (h. Dalton.

2. *salutaris* St-Hilaire. — (h. Riedel).

1. *sp.* — (h. Riedel).

469. ***Viola***

185. *abyssinica* Steud. — Abyssinie, Schimper.

97. *acuminata* Ledeb. — Mandshuria, (h. Acad. Petrop.).

142. *agrestis* Jord. — (h. Hanry) ; (h. Lebel); (h. Boreau).

37. *alba* Bess.—Nancy,(h. Godron) ; Caucase, (h. Hohenacker).

31-145. *alpestris* Suand. — (h. Billot) ; (h. Dufour); Savoie, Chabert; (h. Huguenin).

115. *alpina* Jacq. — Autriche, (h. Léman) ; (h. Sieber); (h. Müller).

N°s du class.

132. *altaïca* Pall. — Songaria, (h. Acad. Petrop.) ; (h. Monin).

131. *amœna* Syme — (h. Syme).

51. *angustifolia* Ph. — Chili, Philippe.

100. *arborescens* L. — Valence, (h. Léman) ; Murcie, Bourgeau ; Algérie, Cosson ; Narbonne, (h. Guépin) ; Var, Hanry.

84-85. *arenaria* DC. — Stockolm, Anderson ; (h. Giraudy) ; Sibérie, (h. Acad. Pétrop.) ; (h. de Notaris) ; (h. Areschoug) ; Gèdre, Bordère ; (h. Schultz) ; (h. Grenier) ; (h. Reuter) ; (h. Léman) ; (h. Chabert).

138-141. *arvensis* Murr. — Cap, Drège ; (h. Despréaux) ; Hagueneau, (h. Billot) ; (h. Welwitsch).

5. *asarifolia* Pursh — Ohio, Frank.

149. *bananica* Kit. — Suisse, Schleicher.

18. *betonicœfolia* Sm. — (h. Harvey) ; Nelle Hollande, Hochsteller, (h. Hook.) ; Swanriver, Cuming.

173. *bicolor* Pursh — Ohio, Frank ; (h. Riehl).

106-107. *biflora* L. — (h. Anderson) ; Autriche, Léman ; (h. Buchinger) ; Altaï, Prescott ; Mt-Cenis, (h. Aunier) ; (h. Duchartre) ; (h. Monnier) ; (h. Monin) ; (h. Delise) ; (h. Dufour) ; (h. de Brébisson) ; (h. Delise) ; (h. Thiélens) ; (h. Darracq) ; Stocklom, Anderson.

92. *Billotiana* Schultz — Strasbourg, (h. Billot), (h. Schultz).

23. *blanda* Wild. — Caroline, Curtis ; Delaware, Canby.

125-126. *calcarata* L. — Alpes, Husnot ; (h. Reuter) ; (h. Huguenin) ; (h. de Brébisson) ; (h. Léman) ; (h. Bouvier) ; (h. Scleicher).

30. *campestris* Bieb. — (h. Giraudy) ; (h. Heuffel) ; (h. Acad. Petrop.).

N°s du class.

78-111. *canadensis* L. — Canada ; (h. Bot. Soc. of London) ; Sitcha, (h. Acad. Petrop.) ; cult., (h. Thuret) ; (h. Gilbert); (h. Bailey) ; (h. Kampmann) ; (h. Curtis).

61. *canescens* Wall. — Himal. (h. Hook. fil. et Thomson) ; (h. Anderson).

64-65-66-69-77. *canina* L. — Ténériffe, Despréaux; Bitche, (h. Schultz) ; Cambridge, Babington ; Var, Hanry ; (h. Genevier) ; Falaise, de Brébisson ; (h. Buchinger) ; (h. Loret) ; Vire ; Colmar, Kampmann ; (h. Godron);Suisse,Schleicher; (h. Billot) ; (h. Oldham) ; (h. Le Bailly) ; (h. Boreau) ; (h. Anderson ; (h. Samson) ; (h. Despréaux) ; (h. Delise).

120-143. *cenisia* L. — (h. Mouillefarine) ; (h. Bonjean) ; (h. Léman) ; (h. Aunier) ; (h. Reuter) ; (h. Duchartre).

N°s du class.

189. *cerasifolia* A. St. Hil. — Minas, Geraes. — (h. de Limminghe).

123. *cheirantifolia* Hbd. — Canaries, T. Husnot, (h. Webb), (h. Chauvin).

174. *chrysantha* Hook. — (h. Bolander) ; (h. Harvey).

172. *cinerea* Boiss. — (h. Kotschy).

32. *collina* Bess. — Géorgie, Hohenacker ; Tyrol ; (h. Kuhlewein) ; Savoie, (Chabert); (h.Kornicke); (h. Hohenacker).

105. *congesta* Hook. — Ad. de Jussieu.

4. *cordata* Walt.— Ohio, Frank.

118. *cornuta* L.— (h. Monnier) ; (h. Grenier) ; (h. Duchartre) ; (h. Dufour) ; Arménie.

103. *Cotyledone* Ging. — Chili, Lechler.

7. *cucullata* Ait. — Delaware, Canby ; St-Louis, Riehl ; Pensylvanie, (h. Harvey) ; (h. Curtis) ; (h. Lefrou) ; (h. Engelmann).

N°° du class'

83. *Cunninghamii* Hook.
155. *Curtisii* Forst. — Angleterre.
9. *dactyloides* R. et Sch. — Sibérie, (h. Delise).
128. *declinata* Hook. — Vesuve, (h. Guebhard) ; (h. Kovàts) ; (h. Helvet).
98. *decumbens* L. — Cap, Drège ; (h. Sonder).
2. *delphinifolia* Nutt. — St-Louis, Riehl ; (h. Hall).
171. *demetra* Boiss. — Espagne, Bourgeau ; (h. de Franqueville).
167. *Deseglisei* Jord.—Cher, (h. Boreau).
169. *dichroa* Boiss. et Huet — Arménie, Huet du Pavillon.
62. *distans* Wall. — (h. Hook.).
95. *elatior* Fries — Stocklom, Anderson ; (h. Schultz) ; Strasbourg, Billot ; (h. Vosselmann); Lyon, Jordan ; (h. Henschel).
22. *epipsila* Ledeb. — (h. Kuhlewein) ; (h . Monin); (h. Nyman); Prusse, Kornicke ; Stockholm, Anderson.
50. *fimbriata* Steud. — (h. A. de Franqueville) ; (h. Lecler).
73. *flavicornis* Sm. — (h. Watson).
156. *flavida* Jord. — Pyrénées, (h. Lebel).
170. *fragrans* Sieb.— Crète de Heldreich.
76. *glauca* Bieb. — (h. Giraudy).
19. *Gmeliana* Sch. — (h. Bongard) ; (h. Monin).
166. *gracilescens* Jord. — Pyrénées, Bordère ; Vendée, Genevier.
129. *gracilis* Guss. — Messine, (h. Nyman) ; (h. de Franqueville); (h. Leresche) ; (h. de Notaris) ; (h. Trévisan) ; (h. Guebhard).
133. *grandiflora* L. — Mende, (h. Prost) ; (h. Mougeot) ; (h Henschel).
108. *hastata* Michx. — Etats-Unis, Canby ; (h. Porter).
183. *hederacea* Labill. — Australie, (h. Vieillard) ; Swan-river,

N°s du class'

Cuming; (h. Labillardière) ; (h. Bataille) ; (h. Kampmann).

127. *heterophylla* Berth. — Corse, Léman ; (h. Eq. Pitton) ; (h. Trévisan) ; (h. Gennais).

27. *hirta* L. — (h. Acad. scient. Petrop.) ; (h. Loret) ; Blida, (h. de Limminghe) ; Caen, Chauvin ; Vire, Disigny ; (h. Turpin) ; (h. Léman) ; (h, Huguenin) ; (h. Nyman) ; (h. de Brébisson).

82. *Huidobrii* Gay — Chili, Philippe.

35. *humilis* H. B. — Mexico, (h. Parreyss).

34. *incompta* Jord. — Var, Hanry.

134. *intermedia* L. — Belgique, (h. Kralik).

187. *incurtiana* Turcz. — (h. Monin).

96. *Jordani* Hanry — Var, Hanry.

184. *kauaaensis* Gray — Tibet, (h. Hook. fil. et Thomson).

150. *Kitaibeliana* Schult. — Caucase, Hohenacker ; (h. Léman).

N°s du class'

12. *lanceolata* L. — Caroline, (h. Léman) ; Pensylvanie.

86. *lancifolia* Steud. — (h. Lebel) ; (h. Buchinger) ; (h. Chantelot) ; (h. Hohenacker) ; Vire, Lenormand ; [*V. Lactea* Smith], (h. Schultz).

47. *Langsdorffii* Fisch. — Unalaschka, (h. (Acad. Petrop).

81. *Lechleri* Gris. — Chili, Lechler.

49. *maculata* Cav. — (h. Hooker) ; (h. de Franqueville) ; (h. Hohenacker).

158. *meduanensis* Bor. — Vendée, Genevier ; (h. Boreau).

165. *mentita* Jord. — (h. Boreau).

152. *mercurii* Boiss. — (h. de Franqueville).

53. *micranthella* Wed. — Bolivie, Mandon.

104. *Miersii* Bert. — (h. Bertero) ; (h. Ad. de Jussieu) ; (h. de Limminghe).

48. *mirabilis* L. — St-Pétersbourg, (h. Sanson) ; Hanovre, (h. Decaisne) ; Nuits,

N°• du class'

(h. Duret); (h. Hampmann) ; (h. Kornicke) ; (h. Monin) ; (h. Nyman) ; Mende, Prost.

175. *modesta* Fenzl. — Syrie, Boissier.

119. *mombryana* Boiss. — Alger , Durando , Boissier et Reuter.

68-94. *montana* L. — Stockholm, Anderson ; Lyon, Aunier ; (h. Duret) ; (h. de Brébisson) ; (h. Henschel); (h.Duret); Barcelonnette,Chauvin.

157. *monticola* Jord . — . Pyrénées, Bordère ; (h. de Franqueville); (h. Boreau).

59. *Muhlenbergiana* Ging. — Groënland, (h. Nyman).

58. *Muhlenbergii* Poir. — (h. Ménard) ; (h. Bailey) ; [*V. Muhl.* var. *multicaulis* Jor. et Gray], Kentuchy, Curtis.

38. *multicaulis* Jord. — Besançon, Grenier ; (h. Reuter) ; (h. Lagger).

154. *nana* DC. — Calvados, Durand-Duquesney; (h. Genevier) ; Var, Hanry ; (h. Gay).

72. *neglecta* Bieb. — (h. Giraudy).

140. *nemausensis* Jord. — Loire-Inférieure, Jordan.

177. *nevadensis* Boiss. — Sierra Nevada, Boissier.

54. *nivalis* Benth. — Bolivie, Mandon.

114. *nummularifolia* All. — Corse, (h. Delise) ; (h. Reuter).

147. *occulta* Lehm. — Georgie, (h.Hohenacker); cult., Godron ; (h. Godron).

57. *ochroleuca* Lewis—(h. Frank) ; Missouri, Riehl.

36. *odorata* L. — Stockholm, Anderson ; Canaries , Despréaux ; Corse, Kralik ; Vire ; Var, Hanry ; Volga, Becker ; (h. Loret) ; (h. Grenier); (h. Mandon) ; (h. Kotschy).

159. *olennensis* Genev. — Vendée, Genevier.

130. *Oreades* Bieb.—Arménie, Huet du Pavillon.

N°• du class^{t}

191. *Orphanidis* Boiss. — (h. de Heldreich).
15. *ovata* Nutt. — Pensylvanie ; (h. Soc. bot. of London).
116. *pachyrrhiza* Boiss. et Reut. — Aleppe, Hohenacker.
144. *pallescens* Jord. — Var, Hanry.
3. *palmata* L. — Saint-Louis, Riehl ; Floride, Curtis ; Pensylvanie.
124. *palmense*, Nob. — (h. Webb.) ; (h. Salle).
20. *palustris* L. — (h. Reuter) ; (h. Mougeot) ; (h. Schultz) ; h. Kornicke) ; Stockholm, Anderson.
6. *papilionacea* Pursh. — Pensylvanie.
117. *papillaris* Boiss. et Hohenacker. — Perse, Hohenacker.
178. *paradoxa* Lowe — Madère, Mandon.
151. *parvula* Ten. — Crète, de Heldreich ; (h. de Franqueville) ; Damas, Kotschy ; Corse, (h. Delise).
13. *Patrinii* DC. — (h. Monin) ; Japon, (h. Lugd. Batav.) ; (h. Oldham) ; Ceylan, Thwaites.
1. *pedata* L. — Delaware, Canby ; Etats-Unis, Léman ; St-Louis, Geyer ; (h. Bot. soc. of London).
110. *pedunculata* Torr. — Californie, (h. Harvey) ; (h. Bolander).
21. *pensylvanica* Michx.
176-188. *pentadactyla* Fenzl. — Aleppe, Kotschy ; Syrie, Haussknecht.
93. *persicæfolia* Schreb. — (h. Fries) ; Stockholm, Anderson.
160. *Pesneaui* G. Genev. — Loire-Inférieure, Genevier.
8. *pinnata* L. — Suisse, (h. Bonjean) ; (h. Huguenin) ; Suisse, Schleicher ; Sibérie, (h. Acad. Petrop.) ; (h. Eq. Pitton).
11. *pennulæfolia* L. — Delaware, Canby ; (h. Tuckerman).
109. *præmorsa* Dougl. — (h. Bolander).
14. *prionantha* Bunge — (h. Bongard).
161. *Provostii* Bor. — (h. Genevier) ; (h. Boreau).

N°• du class'

112. *pubescens* Ait. — (h. Bailey) ; Pensylvanie, Turpin ; (h. Kumlien ; (h. Soc. of London) ; (Delaware, Canby).

87. *pumila* Chaix — Alpes, Chabert ; Gap, (h. Grenier) ; (h. Billot);(h.Kampmann); (h. Schultz) ; (h. Jordan).

55. *pusillima* Wedd. — Bolivie, Mandon.

102. *pygmœa* Poir. — Bolivie, Mandon ; Pérou, Lechler.

67. *Reichenbachiana* Jord. — Vendée, Genevier.

52. *rhombifolia* Leyb. — Santiago, Philippe.

71. *Riviniana* Reich. — (h. Durand-Duquesnay); Norvège, Boissier et Reuter ; (h. Genevier).

74. *rostrata* Pursh — (h. Tuckermann).

136. *rothomagensis* Desf. — Rouen, Vieillard, Irat.

24. *rotundifolia* Michx.— Ohio, Frank ; Delaware, Canby ; (h. Soc. of London).

N°• du class'

180. *rubella* Cav. — Chili, Lechler; (h. Brown).

179. *rupestris* Ten. — (h. de Franqueville).

88. *Ruppii* Synop. — (h. Kampmann) ; (h. Schleicher).

164. *ruralis* Jord. — Cher, (h. Boreau); Vendée, (h. Genevier).

153. *sabulosa* Bor. — (h. Cussac); (h. Borch).

17. *sagittata* Ait. — Delaware, Canby; St-Louis, Engelmann; (h. Riehl); (h. Soc. of London).

181. *scandens* Humb. — Oaxaca, (h. Buchinger).

90. *Schultzii* Billot — Hagueneau, (h. Billot).

43. *sciaphila* Koch — Gèdre, Bordère; Tyrol, Gander).

33. *scotophylla* Jord. — Var, Hanry ; Lyon, (h. Chabert); Yonne, Sagot ; (h. Grenier); (h. Sagot).

99. *scrotiformis* DC. — Cap, (h. Ecklon).

139. *segetalis* Jord.— Strasbourg, Jordan; Vendée, Genevier; (h. Billot); (h. Lebel).

N°s du class^t	
41.	*sepincola* Jord. — Lyon, Chabert; Var, Hanry.
45.	*serpens* Wall. — Sikkim, (h. Hook. fil. et Thomson); (h. Anderson).
26.	*sororia* Wild.— Ohio, Frank.
89-91	*stagnina* Kit. — Cambridge, Babington; (h. Chabert); (h. Billot); (h. Lefrou); (h. Schultz); (h. Buchinger); (h. Henschel).
182.	*stipularis* Sw. — Guadeloupe, (h. de Limminghe).
56.	*striata* Ait. — Delaware, Canby; St-Louis, Geyer; (h. Vanden Bosch).
40.	*suavis* M. B. — (h. E. Fries).
42.	*suavissima* Jord. — Genève, Lagger.
101.	*suberosa* Desf.— Algérie, Boissier et Reuter; (h. Roussel); Maroc, Balansa.
135.	*sudetica* Willd. — Mende, (h. Prost); Vosges.
70.	*sylvatica* Fries. — (h. Billot); Cambridge, Babington; (h. Kovâts); Delaware, Canby; (h. Kuhleweïn); (h. Fries); (h. Anderson).
44.	*Thomasiana* Song. et Perr. — Haute-Savoie, Chabert.
163.	*Timbali* Jord. — (h. Reuter).
146.	*tricolor* L. var. *elegans* Bunge.— (h. Acad. Petrop).
187.	*tricolor* L. var. *hortensis*. — Cult.; Vire, Lenormand; Stockholm, Anderson.
148.	*tricolor* L. var. *saxatilis*.—(h. Theimer); Suisse, Schleicher.
46.	*uliginosa* Schrad. — St-Pétersbourg, Sanson; (h. Monin); (h. Kühlewein); Stockholm, Anderson; (h. Sonder); Silésie, (h. Ekart); (h. Burkhardt).
28.	*umbrosa* Fr. — Stockhlom, Anderson; (h. Areschoug); (h. Angstrom).
113.	*uniflora* L. — (h. Monin); Altaï.

N°s du class.

122. *Valderia* All. — (h. Reuter); Dauphiné, Bonjean.
162. *variata* Jord. — Cher, Billot; (h. Boreau).
80. *verecunda* A. Gray.— Japon. (h. Acad. Petrop.).
25. *villosa* Walt. — Pensylvanie; Delaware, Canby ; Philadelphie, (h. Bot. Soc. of London).
39. *vinealis* Bor. — (h. Sagot).
60. *Wightiana* Wall. — Metz, (h. de Limminghe); Thwaites, Ceylan ; (h. Hohenacker); [*V. Metziana* Hoh.], (h. Hohenacker).
16. *sp.* — (h. Gilbert).
63. *sp.*—Sikkim, (h. Hook. fil. et Thomson).
79. *sp.* — (h. Boreau).
168. *sp.* — (h. Lebel).
186. *sp.* — (h. Leseble).
190. *sp.* — (h. Riedel).

470. ***Ionidium***

7. *Australasiæ* Behr. — Nov. Holland., (h. Müller).
23. *austro-caledonicum* Wieill. — Wagape, Vieillard.

N°s du class.

8. *capense* Thumb. — Cap, Drège.
2. *concolor* Benth. et Hook. fil. — Delaware, Canby.
9. *erucaspermum* Vent. — (h. Lugduno-Batavo).
5. *filiforme* Mueller. — (h. de Limminghe).
19. *floribundum*. Walp.-- (h. Müller).
20. *ilicifolium* Vieill. — N^lle-Calédonie, Deplanche, Vieillard.
4. *Ipecacuanha* Vent. — Brésil, D. Hooker.
3. *Itubu* Ging. — Guyanne F^se, Jardin; Bahia, (h. Salzmann); (h. Moricaud).
22. *latifolium* Vieill. — Wagape, Vieillard.
16. *lineare* Torr. — North american, Hall.
21. *lenearifolium* Wieill. —Gatape, Vieillard.
12. *linifolium* DC. — Nossibé, (h. de Limminghe).
6. *monopetalum* Rœm. et Schult. — Australie, Vieillard.

N°s du class'

13. *polygalæfolium* Vent. — (h. Giraudy) ; hort., Paris..
18. *ramosissimum* Thw. —Ceylan, Thwaites.
17. *rhabdospermum* Hochst. — Ethiopie, Kotschy.
10. *strictum* Vent.— Guadeloupe, (h. Duchassaing), h. de Limminghe).
14. *suffruticosum* Ging. — Ceylan, Thwaites; (h. Ind. Or. Hook. fil. et Thomson).
11. *thesiifolium* DC. — Sénégal, (h. de Limminghe); (h. Buchinger).
15. *thymifolium* Presl. — Cap, Drège.
1. *sp.* — Rio Janeiro, (h. Riedel).

471. *Hybanthus*

1. *havanensis* Jacq. — Havane, de Franqueville.
2. *surinamensis* Miq. — Surinam, Hohenacker.

472. — *Agation*

2. *Lenormandi* Vieill. — Balade, Vieillard.

N°s du class'

1. *Pancheri* Brong. — Balade, Vieillard,
3. *Vieillardi* Brong. — Balade, Vieillard.

Tribus III.— **Alsodeiae**

476. *Alsodeia*

7. *echinocarpa* Korth. — Sumatra, (h. Lugd.-Batav.).
2. *flavescens* Spreng. — [*Conohoria flavescens* Aubl.] Surinam, Buchinger, (h. Hohenacker).
6. *physiphora* Brown — Rio-Janeiro, (h. Riedel).
3. *pubiflora* Benth. — Hohenacker.
1. *Riana* Kl. — (h. de Limminghe) ; Surinam, (h. Kickx.)
4. *zeylanica* Thw.—Ceylan, Thwaites.
5. *sp.* — Nossi-Bé, (h. de Franqueville).

481. *Hymenanthera*

1. *dentata* Brown. — Melbourne, (h. Bot. Soc. of London).

482. *Scyphellandra*

1. *virginata* Thw. — Ceylan, Thwaites.

Tribus IV. — **Sauvagesiæ**

N° du class.

483. ***Sauvagesia***

1 *erecta* L. — Oaxaca, (h. Buchinger; Gabon, Jardin ; Martinique, Sieber; (h. Salzmann); Fernambouc, D. Hooker ; (h. de Franqueville).

5. *Kappleri* Miq. — Surinam, Hohenacker.

7. *linearifolia* St-Hil. — Brésil, D. Hooker.

N° du class.

6. *racemosa* St-Hil. — Brésil, D. Hooker.

3. *serpyllifolia* Mart. — Bahia, (h. Salzmann); (h. Parreyss).

4. *surinamensis* Miq. — Guyanne française; Sagot ; [*deflexifolia*], Surinam, Hohenacker.

2. *tenella* A. St-Hil. — Bahia, (Salzmann).

Ordo XVII. — CANELLACEÆ

489. ***Canella***

1. *alba* Murr.

Ordo XVIII. — BIXINEÆ

Tribus I. **Bixeæ**

492. ***Cochlospermum***

3. *Gossypium* DC. — Pondichéry, Perrottet.

2. *serratifolium* DC. — Fernambouc.

1. *sp.* — Brésil, Claussen.

294. ***Bixa***

1. *Orellana* L. — Bengale, (h. Hook. fil. et Thomson) ; Brésil, Claussen ; (h. de Franqueville).

2. *sp.* — (h. Mus. Paris.).

Tribus III. **Flacourtieæ**

502. ***Ryana***

1. *parviflora* DC. — Guyanne française, Sagot.

2. *speciosa* Vahl. — Guyanne française, Sagot.

503. ***Laetia***

1. *casearivides* Sag. — Guyanne française, Sagot.

504. ***Ludia***

1. *heterophylla* Lam. — Madagascar, Boivin.

N° du classt

2. *myrtifolia* Lam. — Ile Bourbon, (h. Limminghe).
3. *sessiliflora* Lam. — Ile Bourbon, (h. Mus. Paris.).
4. *sp.* — Ile Bourbon, (h. Mus. Paris.).

510. ***Azara***

1. *brasiliensis*. — Rio-Janeiro, (h. Riedel).
8. *celastrina* Don — Chili, (h. Ad. de Jussieu).
5. *chiloënsis* Hook. fil. — Chili, (h. Brown).
3. *dentata* Ruiz et Pav. — Valparaiso, (h. Harvey).
7. *hirtella* Miq. — (h. de Franqueville).
2. *integrifolia* Ruiz et Pav. — Chili, (Ad. de Jussieu) ; Lechler ; Valparaiso, (h. Brown).
6. *lanceolata* Hook. fil. — Chili, Lechler, (h. de Franqueville).
4. *microphylla* Hook. fil. — Chili, (h. Brown).
9. *sparsiflora* Steud. — Valparaiso, (h. Esslingen).

511. ***Scolopia***

4. *acuminata* Clos — Ceylan, Thwaites.

N° du classt

1. *crenata* Clos. — Philippines, Cuming ; Inde. Hohenacker.
5. *chinensis* Clos — (h. Hance).
6-9. *Eckloni* Eckl. — Cap, Drège ; Afrique Austr..
3. *Gaertneri* Thw. - - Ceylan, Thwaites.
2. *Hookerianus* [*Phoberos Hooherianus* Wight]. — Ceylan, Thwaites.
7. *Mundtii* Arn. — (h. Sonder).
8. *Zeyheri* Arn. — (h. Sonder).

512. ***Erythrospermum***

3. *ellipticum* Poir. — Ile Bourbon, (h. Mus. Paris.).
4. *lanceolatum* Rchb. — Ile Maurice, (h. Hochsteller).
1. *macrophyllum* Poir. — (h. Hochsteller).
5. *phytolaccoides* Gand. — Ceylan, Thwaites ; (h. Decaisne).
2. *sp.* — Ile Bourbon, (h. Mus. Paris.).

513. ***Flacourtia***

6. *Rukam* Zoll. et Mor. — Philippines, Cuming.

N° du class.

4. *cataphracta* Roxb. — Java, Zollinger ; (h. Giraudy).
2. *inermis* Roxb. — Inde, Hohenacker ; (h. Syme).
5. *rhamnoides* Burch. — Cap, Eckler et Zeyler, Drège.
1. *sapida* Roxb. — (h. Hook. fil. et Thomson); (h. Anderson); Ceylan, Thwaites.
3. *sepiaria* Roxb. — (h. Mus. Paris.).

515. ***Idesia***

1. *polycarpa* Maxim. — Japon, (h. Acad. Petrop.).

516. ***Xylosma***

3. *abyssinica* Rich. — Abyssinie, Schimper.
1. *coriacea ?* — Brésil, D. Hooker.
5. *Cumingii* Clos — Philippines, Cuming.
6. *japonicum* A. Gray — Japon, (h. Acad. Petrop.) ; (h. Roy. Gard. Kew).
2. *Lebecarpa ?* — Ceylan, Thwaites.
4. *suaveolens* Forst. — Taïti, Vieillard; Iles Sandwich, Hillebrand.
7. *sp.* — (h. Harvey).
8. *sp.* — Cap, Ecklon.

517. ***Douyalis***

1. *verrucosa* [*aberia verrucosa* Hochst.] Abyssinie, Schimper.

518. ***Trimeria***

2. *alnifolia* Harv. — (h. Burchell).
1. *trinervis* Harv. —

Tribus IV. — **Pangieæ**

522. ***Trichadenia***

1. *zeylanica* Thw. — Ceylan, Thwaites.

525. ***Hydnocarpus***

4. *alpina* Wight. — Ceylan, Thwaites.
2. *heterophylla* Blum. — Java, Zollinger.
1. *inebrians* Vahl. — Ceylan, Thwaites.
3 *octandra* Thw. — Ceylan, Thwaites.

526. ***Kiggelaria***

1. *africana* L. — (h. Hochsteller) ; (h. Ekart); Cap de B. E., Bot. Soc. of London; (h. Godron).

N°s du class.

2. *integrifolia* Jacq. — Cap, Drège, Vieillard, (h. Sonder); (h. Sieber); Mus. Paris..

N°s du class.

3. *ferruginea* Eckl. et Zeyl. — Cap, Drège, Ecklon et Zeyler.

Ordo XIX. — PITTOSPOREÆ

528. *Pittosporum*

37. *abyssinicum* Hochst.— Abyssinie, Schimper.
9. *bicolor* Hook. — Swan-river, Cuming; Tasmanie, (h. Hook.); (h. Verreaux).
34. *brachysepalum* Turcz. — Philippines, Cuming.
36. *candelabrum* Klatt — Canaries, Despréaux.
1-3. *coriaceum* Ait. — Madère, Mandon; (h. Decaisne); Balade, Vieillard.
2. *crassifolium* Soland.— N^elle Calédonie, Vieillard.
28. *dasycaulon* Miq. — Indes, Hohenacker.
26. *densiflorum* Putterl.— Java, Zollinger.
19. *echinatum* Brong. — Balade, Vieillard.
11. *eugenioides* A. Cunn. — (h. Klatt).
21. *ferrugineum* Pancher — N^elle Calédonie, Vieillard.
29. *floribundum* Wight — Nilgiri, (h. Hook. fil. et Thomson).
33. *glabratum* Lindl. — Khasia, (h. Hook. fil. et Thomson).
39. *glabrum* Hook. et Arn. — Iles Sandwich, Hillebrand.
35. *javanicum* Blum. — Malacca, Cuming.
14. *loniceroides* Brong. — N^lle Calédonie, Vieillard.
20. *Morieri* Vieill. — Wagape, Vieillard.
30. *nepalense* DC. — Khasia, (h. Hook. fil. et Thomson).
32. *neelgherrense* Wight. — (h. Harvey).
18. *Pancheri* Brong. — N^lle Calédonie, Vieillard; (h. Klatt).
22. *paniculatum* Brong.— Nouvelle- Calédonie, Deplanche, Vieillard.
8. *phyllirocoides* DC. — Swan-river, Cuming;

N°s du class.

Nouvelle-Hollande, (h. Mus. Paris.).

7. *revolutum* Ait.— Cult., Lesèble; (h. Thuret); (h. Huguenin) ; (h. Müller) ; (h. Mus. Paris.).

10-37bis. *rhombifolium* A. Cunn.— (h. Mueller); h. Gand, Kickx.

23. *rhytidocarpum* Gray— Nouvelle-Calédonie, Vieillard.

17. *sandwicense* Putterl.— Nouvelle-Calédonie, Vieillard, Deplanche.

40. *Senacia* Putterl. — (h. Monin) ; (h. Klatt) ; Ile Bourbon, (h. Mus. Paris.).

24. *taitense* Putterl.—Taïti, Vieillard et Pancher.

38. *terminalioides* Planch. Ile Sandwich, (h. Hillebrand).

25-31. *tetraspermum* Wight — (h. Klatt); Kajole, Hohenacker ; (h. Klatt); (h. D. Hooker).

5. *Tobira* Ait. — Cult., (h. Huguenin) ; Japon, (h. Lugd. batav.).

15. *triste* Vieil.— Wagape, Vieillard.

6. *undulatum* Vent.— (h. Mus. Paris.) ; cult.,

N°s du class.

Bonjean ; (h. Ekart) ; (h. Decaisne).

13. *verticillatum* Vieil. — Wagape, Vieillard.

12. *Vieillardi* Brong. — Balade, Vieillard.

4. *viridiflorum* Sims — (hort. Paris.) ; (h. Syme).

27. *zeylanicum* Walp. — Ceylan. Thwaites ; (h. D. Hooker).

16. *sp.* — Balade, Vieillard.

530. ***Hymenosporum***

1. *flavum* Muell. — Clarence river, Mueller.

531. ***Bursaria***

2. *procumbens* Putterl. — Tasmanie, (h. Hook.).

1. *spinosa* Cav.— Sydney, (h. de Franqueville) ; (h. Verreaux) ; (h. Boursault) ; (h. Mueller).

532. ***Marianthus***

2. *bignoniaceus* Muell. — (h. Klatt).

1. *cœlestis* Putterl.— Nov. Holl., (h. Mus. Paris.).

4. *procumbens* Benth. — (h. Klatt).

3. *venustus* Putterl. — (h. Harvey).

N^os du class^t

533. ***Citriobatus***

1. *multiflora* Cunn. — Gand, (h. Kickx).

534. ***Billardiera***

2. *angustifolia* DC. — Australie, Vieillard.
8. *cymosa* Müll. — Australie, (h. Klatt).
5. *fusiformis* Labill.— (h. Harvey); Nov. Holl., (h. Mus. Paris.); cult., de Brébisson, Huguenin.
4. *lincaris* Lindl.— Gand, Kickx.

N^os du class^t

6. *longiflora* Labill.— Hobart-Town, Verreaux; Swan-river, Cuming; cult., Lesèble.
3. *macrantha* Müller — Nov. Holl., (h. Müller).
1. *scandens* Smith - Australie, Vieillard ; (h. Beckl) ; Nov. Holl., (h. Mus. Paris.).
7. *sp.* — (h. Klatt).

537. ***Cheiranthera***

1. *linearis* Cunning — Nov. Holl., (h. Klatt).

Ordo XX. — TREMANDREÆ

538. ***Tetratheca***

9. *bauerœfolia* Müller — (h. Sonder).
7. *ciliata* Lindl.—Tasmanie, (h. Hook.); Australie, Mueller.
5. *ericifolia* Sm. — Australie, Vieillard, (h. Hochsteller) ; (h. Mus. Paris.).
1. *glandulosa* Labill. — Australie, (h. de Franqueville), (h. Chauvin) ; Tasmanie, Hook. ; (h. Webb).
10. *Gunnii* Hook. — Tasmanie, (h. Hook.).
2. *juncea* Sm. — Australie, (h. Hochsteller), (h. Harvey), (h. Mus. Paris.) ; (h. Sieber).
4. *pilosa* Lab.— Tasmanie, (h. Hook.); (h. Webb); (h. Mueller).
3. *sp.* — Swan-river, Cuming.
6. *sp.* — Swan-river, Cuming.
8. *sp.*—Australie, Harvey.

540. ***Tremandra***

1. *diffusa* R. Br. — (h. Harvey); (h. Chauvin).
2. *verticillata* Hueg. — Gand, Kickx.
3. *sp.* — Hobart-Town, (h. Verreaux).
4. *sp.* — N^elle Hollande, Webb, Chauvin.

Ordo XXI. — **POLYGALEÆ**

N° du class^{t}

541. ***Salomonia***

3. *Arnottiana* Miq. — Sumatra. Korthals.
1. *cantoniensis* Lour. — Khasia, (h. Hook. fil. et Thomson) ; (h. Mettenius).
6. *cordata* Arn.— Ceylan, Thwaites.
5. *Hookeri* Hassk. — Philippines, Cuming.
4. *oblongifolia* DC. — (h. Hook. fil. et Thomson).
2. *obovata* Wight. — (h. Chauvin);(h.Bourou).

542. ***Polygala***

158. *abyssinica* Br. — Abyssinie, Schimper.
27. *acerosa* E. Mey. — (h. Burch); (h.Sonder); Cap, Drège.
102-102bis. *adpressa* Benth.— Surinam, Hohenacker.
100-104. *adenophora* DC.— Guyane F^{se}, Sagot ; Surinam, Hohenacker, Kickx.
77. *alpestris* Rchb. — Savoie, Huguenin, Muellier ; [*amaro-depressa* Schultz]— Savoie, (h. Huguenin).
70-76-78. *amara* L. — Vire, Lenormand ; Chambéry, Huguenin ;Vienne,Kovats; (h. Grateloup); Pétersbourg, Sanson ; Pyrénées, de Chesnel ; (h. Schultz) ; Italie, Léman ; (h. Henschel) ; (h. Godron) ; (h. Billot).
18. *amatymbica* Eckl. — Cap, Drège.
120. *ambigua* Nutt. — Pennsylvanie, Canby ; (h. Sonder).
16. *amœna* Thbg.
61. *anatolica* Boiss. — Perse, Buhse ; Arménie, Bourgeau.
75. *Angelisia* Ten.— Espagne, (h. Guelhard.
87. *arvensis* L. — Carnatic, (h. Hook. fil. et Thomson).
162. *Arnottiana* Miq. — Mangalor, Hohenacker.
168. *arillata* Don — Inde, Hohenacker ; Sik-

N°s du class.

kim, (h. Hook. fil. et Thomson).

46. *asbestina* Burch. — Cap, Drège, Sonder.

94. *aspalata* L. — Brésil, (h. de Franqueville); Brésil, (h. D. Hooker).

3. *attenuata* Lodd. — Cap, Sonder.

128. *Baldwinii* Nutt. — Floride, Curtis.

83. *Boissieri* Coss. — Espagne, Hohenacker, Bourgeau.

7. *borboniæfolia* Burch. — Cap, Drège, Ecklon et Zeyler.

148. *Boykini* Nutt. — Alabama, Curtis.

23. *bracteolata* Burm. — Cap, Drège, (h. Bot. Soc. of London).

125. *brasiliensis* L. — Brésil. (h. Henschel); (h. Delessert).

110. *brevifolia* Nutt. — New-Jersey, Canby.

24-30. *Burmanni* Eck. et Zey. — Cap, Drège, Ecklon et Zeyler.

71. *calcarea* F. Schultz — Bavière, Schultz; Calvados, Durand-Duquesney;(h. Thielens).

N°s du class.

26. *calycina* Presl. — Cap, Drège.

161. *canarana* Miq. — Mangalor, Hohenacker.

137. *capillaris* E. Mey. — Cap, Drège.

141. *Chamæbuxus* L. — (h. Bonjean); (h. Kovàts); Var, Jacquin et Huet; (h. Huguenin).

68. *ciliata* Leb.—Manche.

134. *cinerea* Willd. — Guyane française, Sagot.

11. *cluytioides* Burch. — Cap, Drège; (h. Sonder).

73. *comosa* Schenk. — Prusse, Kornicke; Stockholm, Anderson; Nancy, Godron; Genève, Reuter; (h. Buchinger); (h. Areschoug); (h. Trévisan); Hanovre, Decaisne.

1. *cordata* Harv. — Cap, (h. Henschel), (h. Sonder).

95. *corisioides* St-Hil. — Bahia, Parreys; Fernambouc, D. Hook..

65. *corsica* Boreau — Corse, Debeaux.

N°ˢ du class.

126. *corymbosa* Michx. — Delaware, Canby ; (h. de Franqueville); Floride, Curtis.

89. *crotalarioides* Roxb. — Himal., (h. Hook. fil. et Thomson), Babington ; Philippines, Cuming.

109. *cruciata* L. — Delaware, Canby; Caroline, Curtis ; (h. Areschoug); (h. Harvey).

106. *cuspidata* DC.— Brésil, Claussen ; (h. Moricand).

127. *cymosa* Walt. — Floride, Curtis.

93. *Cyparissias* A. St-Hil. — (h. de Franqueville).

170. *densiflora* Bl. — Java, Zollinger.

74. *depressa* Wenderoth — Savoie, Huguenin ; (h. Schultz) ; (h. Thielens); (h. Billot); (h. Lefrou); (h. Sonder).

101. *diversifolia* Miq. — Surinam, Hohenacker.

144. *elongata* Klein — (h. Hook. fil. et Thomson) ; Ceylan, Thwaites.

164. *elongata* Klein var. *hirsitula*.—Ceylan, Thwaites.

41. *ericæfolia* DC. — (h. Hook.); (h. Boivin); (h. Burchell).

85. *erioptera* DC. — Ethiopie, (h. Hohenacker) ; Sénégal, de Franqueville; Nubie, Kotschy.

19. *erubescens* E. Mey. — Cap, Drège.

84. *exilis* DC. — Montpellier, Loret ; (h. Boreau); (h. Léman); (h. Lalzmann).

111. *fastigiata* Nutt. — Delaware, Canby.

159. *flaccida* Rich. — (h. de Franqueville).

63. *flavescens* DC. — Rome, Parseval-Grandmaison ; Florenee, Hohenacker; Pise. (h. Durando).

62. *floribunda* Boiss. et Heldr. — Arménie, Huet du Pavillon.

123. *galioides* Poir. — Guyane fˢᵉ, Sagot ; Surinam, Hohenacker.

N°s du class.

39. *Garcini* DC. — Cap, Vieillard, (h. de Franqueville), Ecklon et Zeyler, (h. Hochsteller).
38. *genistoïdes* Poir.— (h. Hochsteller).
172. *Gerardiana* Wall. — Himal., (h. Hook fil. et Thomson).
12. *glauca* E Mey.— Cap, Drège.
92. *gnidoïdes* Willd. — Chili, Zeller.
131-135 *grandiflora* Walt. — Caroline, Curtis.
155. *granulata* Hochst. — Abyssinie, Schimper.
163. *hirsutula* Arn. — Indes, Hohenacker.
45. *hispida* Burch.— Cap, Drège.
21. *hispidula* Presl. — Cap, Drège.
154. *Hohenackeriana* Fisch. — Holenendorf, Hohenacker.
40. *hottentotta* Presl. — Cap, Drège.
80. *hybrida* DC. — Songarie, (h. Acad. Petrop.).
99. *incarnata* L.— Maryland, Canby ; (h. Engelmann).

N°s du class.

152. *irregularis* Boiss. — Nubie, Kotschy.
52. *japonica* Hoult. — Japon, (h. Lugd. Batav.).
90. *javana* DC. — Ceylan, Thwaites; Carnatie, (h. Hook. fil. et Thomson).
17. *lævigata* E. Mey. — Cap, Drège.
8. *latifolia* Ker. — Cap, Ecklon et Zeyher.
72. *Lensei* Bor. — (h. Boreau).
44. *Leptophylla* Burch. — Cap, Drège.
142. *ligustroides* A. S^t Hil. — (h. de Franqueville).
129. *linoides* Poir. — (h. Trévisan).
4. *Loddigeriana* Stdl. — (h. de Franqueville).
112. *lutea* L. — Caroline, Curtis ; New-Jersey, Canby, Harvey.
36-39^bis *macra* DC. — Cap, Ecklon et Zeyher, Drège.
60. *major* Jacq. — (h. Kovats) ; (h. Mueller) ; (h. Monin) ; Arménie, Bourgeau; (h. Boissier).

N°s du class.

119. *mexicana* Moç. — Mexique, Hohenacker.

149. *micrantha* Perr. — Sénégal,(h. Buchinger).

143. *microphylla* L. — Espagne, Boissier et Reuter, (h. Bourgeau).

138. *modesta* Miq. — Surinam, Hohenacker.

81-82. *monspeliaca* L. — Ile de Ré, Lloyd; Marseille, Solier; (h. Léman); (h. Giraudy); Montpellier, Salle; (h. Godron); (h. Dufour); Espagne, Bourgeau; (h. Despréaux); Algérie, Boissier et Reuter, (h. Cosson); (h. Gaillardet).

169. *Munbyana* Boiss. — Oran, Wariou.

13-15. *myrtifolia* L. — Australie, Burchell; (h. Boivin); Cap, (h. Trévisan); Gand, Kickx; cult., Huguenin; (h. Henschel); (h. Drège).

113. *nana* DC.—Louisiane, Curtis.

N°s du class.

58. *niceensis* Risso. — (h. Petter).

117. *Nuttalii* Torr. et Gray — Delaware, Canby; Caroline, Curtis; Etats-Unis, (h. Watson); Louisiane, (h. Harvey).

86. *obtusata* DC. — Arabie, Schimper.

151. *obtusissima* Hochst.— Abyssinie, Schimper.

10. *Ohlendorfiana* Eck.— Cap, Drège, Ecklon et Zeyher.

153. *oligantha* A. Rich.— (h. Schimper).

2. *oppositifolia* L. — Cap, Drège; (h. Sonder); Nancy, Godron; (h. de Franqueville); (h. Boivin).

54. *oxycoccoides* Desf. — Algérie, Wariou, (h. de Franqueville).

121. *paludosa* A. St-Hil. — Bahia, Salzmann.

124. *paniculata* L. — Guadeloupe, Sagot; Oaxaca, (h. Buchinger); Martinique, Jardin; Bahia, Salzmann; (h. Sieber); (h. Schaffner).

N°• du class'

48-140. *pauciflora* Thunb. — Afriq. austr., (h. Sonder); (h.Canby); (h. Bailey).

40. *pedunculuris* Burch.-

88. *persicæfolia* Wall. — Khasia (h. Hook. fil. et Thomson).

160. *Petitiana* Rich. — (h. de Franqueville).

33. *pinifolia* Lam. — Cap, Drège.

107. *Poaya* Mart. — Bahia, Martius, (h. Moricand).

132. *polygama* Walt.— Caroline, Curtis; (h. Harvey); (h. Blake).

47. *polyphylla* DC.— Cap, Webb, (h. Thuret).

42. *pungens* Burch. — Cap, Ecklon et Zeyher.

116. *purpurascens* DC. — Mexique, Schlumberger.

114. *purpurea* Nutt. — Illinois, Curtis; (h. Harvey); (h. Engelmann).

34. *refracta* E. Mey. — Cap, Drège.

43. *rigens* Burch. — Cap, Drège; (h. Sonder).

59. *rosea* Desf. — Var, Hanry; (h. Salle); (h. Huet et Jacquin); (h. Buchinger); (h. Schultz); Var, Giraudy.

20-165. *rosmarinifolia* E.et Z. — Cap, Ecklon et Zeyher; Indes, Hohenacker; (h. Hook. fil. et Thomson).

156. *rupicola* Hochst. — Abyssinie, Schimper.

115-136. *sanguinea* L. — Amérique du Nord, (h. Bot. Soc. of London); Delaware, Canby, Pensylvanie, Moser; St-Dominique, (h. Turpin).

53. *saxatilis* Desf.— Marseille, Giraudy; Algérie, Boissier et Reuter, Cosson; Espagne, Léman; h. Monnier.

56. *Schimperi* Presl. — Arabie, Schimper.

130. *Senega* L. — Upsal, Kumlien; St-Louis, Engelmann; Pensylvanie, Canby.

51. *sibirica* L. — (h. Monin).

28. *spartioides* Burch. — Cap, Drège; (h. Sieber).

N° du class'

29. *speciosa* Sims. — Cap, (h. Thuret); (h. Monin); (h. Lesèble); (h. Hochsteller); (h. Sonder).

150. *spinescens* Decaisne. — Sinaï, Schimper.

49. *Sprengeliana* E. et Z. — Cap, Ecklon et Zeyher.

97. *Stellera* DC. — Surinam, Hohenacker.

55. *supina* Schreb. — Syrie, Boissier.

145. *telephioides* Willd. — Ceylan, Thwaites.

50. *tenuifolia* Link. — (h. Sonder); (h. Monin); Altaï, (h. Acad. Petr.).

32. *teretifolia* L. — Cap, Drège; [*pinifolia* Lam.] (h. Ecklon et Zeyher).

5. *tetragona* Burch. — Cap, Drège.

157. *tetrasepala* Hochst. — Abyssinie, Schimper.

91. *thesioides* Willd. — Valparaiso, Brown; (h. Anderson).

105. *Timoutou* Aubl. — Guyane F^se^, (h. Deslongchamps).

N° du class'

146. *tranquebarica* Mart. — Philippines, Cuming.

79. *uliginosa* Rechb. — Strasbourg, (h. Buchinger); (h. Kampmann); Vienne, Kovats; Stockholm, Anderson; h. Nyman.

22. *umbellata* Thumb. — Cap, (h. de Franqueville).

43.^bis^ *uncinata* E. Mey. — Cap, Drège.

147. *uva-ursi*. — Cult., Léman.

108. *variabilis* H. B. — Mexique, Müller.

175. *venenosa* Juss. — Java, (h. Lugd. Batav.).

166. *veronicea* F. Müll. — (h. Sonder).

122. *verticillata* L. — Caroline, Curtis; St-Louis, Riehl; Pensylvanie, Canby; (h. Geyer).

133. *violacea* Vahl. — Guyane F^se^, Deslongchamps; Bahia, Salzmann.

31. *virgata* Thumb. — Cap, Drège.

N°• du class'

118. *viridescens* Walt. — Caroline,(h.Léman).

66-67-69. *vulgaris* L. — Nice, Disigny ; Corse, Léman ; (h. Sanson);Stockholm, Anderson; Var, Huet et Jacquin ; Belgique, Thielens; Hagueneau, Billot ; Vire, Lenormand ; (h. Hochsteller) ; (h. Hanry) ; (h. Acad. Petrop.).

167. *Wallichiana* Wright — Indes, Hohenacker.

6. *Zeyheri* Spreng — Cap, Ecklon et Zeyher.

9. *sp.* — Cap, (Bot. Soc. of London).

14. *sp.* — Cap, Verreaux.

25. *sp.* — Cap, Verreaux.

35. *sp.* — (h. D. Hooker).

36bis. *sp.*— Cap, (h. Syme).

37. *sp.* — Cap, (h. Syme).

64. *sp.* — (h. Smith).

96. *sp.* — Rio-Janeiro, G. Delessert.

98. *sp.* — Brésil, D. Hook..

103. *sp.* — Brésil, Claussen.

139. *sp.* — Brésil, Claussen.

171. *sp.* — (h. Anderson).

173. *sp.*— Brésil,Moricand.

N°• du class'

174. *sp.*— Brésil,Moricand.

544. *Muraltia*

3. *alopecuroides* DC. — Cap, (h. Mus. Paris.).

25. *asparagifolia* Eckl. — Cap, Drège ; (h. Sonder).

26. *brevicorna* DC. — Cap, Drège.

6. *Burchellii* Eckl. et Zey. — Cap. Drège ; (h. Webb.); (h. Sonder); (h. Mus. Paris.).

39. *carnosa* E. M. — Cap, Drège.

21. *ciliaris* DC. — (h. Henschel).

23. *Decandollei* Eckl. et Zeyh. — Cap, Drège.

12. *diffusa* Burch. — Cap, Drège ; (h. Hochsteller).

41. *divaricata* Eckl. et Zey. — Cap, (h. Paris.).

31. *dumosa* DC. — Cap, Drège.

10. *ericæfolia* DC. — Cap, Drège, Syme.

33. *fasciculata* DC. — Cap, (h. Mus. Paris.) ; (h. Sonder).

29. *filiformis* DC. — Cap, (h. Mus. Paris.), Drège ; (h. Sonder).

N°s du class.

35. *hamata* E. M. — Cap, Drège ; (h. Syme).
1. *Heisteria* DC. — Cap, Drège ; (h. Harvey) ; (h. Delessert).
13. *incompta* E. M. — Cap, Drège.
25-34. *laricifolia* E. et Z. — (h. Sonder) ; [*asparagifolia*] Cap, Drège ; Afr. Aust., (h. Ecklon et Zeyher).
32. *laxa* DC.— Cap, Drège.
17. *linophylla* Buch. — Cap, Drège ; (h. de Franqueville).
18. *macroceras* DC. — Cap, (h. de Franqueville), Ecklon et Zeyher.
37. *metalasiæfolia* Eckl. et Zeyh. — (h. Sonder),
40. *micrantha* DC. — Cap, (h. Sonder, h. Mus. Paris.).
19. *mixta* DC. — Nancy, Godron ; (h. Henschel) ; Cap, Vieillard ; (h. Lesèble).
27. *obovata* DC. — Cap, Drège ; (h. Sonder) ; (h. Ecklon et Zeyher).
22. *ononidifolia* E. et Z.— (h. Sonder) ; Cap, Drège.

N°s du class.

30. *pauciflora* DC. — Cap, Drège ; (h. Ecklon et Zeyher).
38. *rigida* E. M. — Cap, Drège ; (h. Sonder).
36. *rubiacea* Eckl. et Zey.— Cap, (h. Sonder).
4. *ruscifolia* Eck. et Zey. —Cap, Drège, (h. Mus. Paris., h. Sonder).
11. *satureioides* Burch. — (h. Syme).
2. *serpylloides* DC. — Cap, (h. Hochsteller) ; (h. Sonder) ; (h. Bot. Soc. of London).
5-16-28. *squarrosa* DC. — (h. Sonder) ; Cap, (h. Mus. Paris) ; (h. Ecklon et Zeyher).
7. *stipulacea* L. — (h. Léman).
8. *thymifolia* DC. — (h. Ecklon) ; (h. Sieber).
15. *virgata* Burch. — Cap, Drège, Syme.
16. *virgata* var. *longifolia*. — Cap, Drège.
9. *sp.* — Cap, Syme.
14. *sp.* — Cap, Drège.
20. *sp.* — Cap, Drège.
24. *sp.*— Cap, Drège, Syme.

545. ***Mundtia***

4. *albiflora* Eckl. — Cap, Drège ; (h. Sonder).

N^os du class^t

3. *montana* Eckl. et Zey. — (h. Sonder).
2. *scoparia* Eckl. — Cap, Drège.
1. *spinosa* DC. — Cap, Bot. Soc. of London, Drège ; (h. Mus. Paris.).

546. ***Comesperma***

5. *calymega* Lab. — Tasmanie, (h. Hook).
1. *compactum* Labill. — N^elle Hollande, Hochsteller; Tasmanie, (h. Hook); (h. Webb); (h. Henschel).
3. *ericinum* DC. — N^elle Hollande, Chauvin; Sydney, Vieillard ; (h.Hochsteller) ; Tasmanie, (h. Hook) ; (h. Sieber); (h.d'Urville); Sydney, Vieillard.
7. *patens* Schelecht. — Nov. Holl., Mueller.
11. *penæa* L. — St-Dominique, (h. Turpin).
8. *polygaloides* Müll. — N^elle Holl., Mueller.
6. *volubilis* Labill. — N^elle Hollande, (h. Hochsteller) ; Swan-river, Cuming ; (h. Verreaux) ; (h. Webb) ; Tasmanie, (h. Hook).
2. *sp.* — Port-Jackson, (h. Mus. Paris.).
4. *sp.* — Swan-river, Cuming.
9. *sp.* — Brésil, Claussen.
10. *sp.* — (h. Moricand).

548. ***Bredemeyera***

1. *floribunda* Benth. — Brésil,(h. D. Hooker).

551. ***Securidaca***

8. *Cumingii* Hassk. — Philippines,Cuming.
6. *hebeclada* DC.— Bahia, Salzmann.
1. *oblongifolia* Rich. — Abyssinie, Petit.
7. *paniculata* Lam. — Guyane F^se, Sagot.
5. *pubescens* DC. — Guyane F^se, Sagot.
11. *scandens* Lam. — (h. Syme).
3. *virgata* Sw. — Cuba, (h. de Franqueville).
4. *volubilis* L.— Surinam, Buchinger, Hohenacker ; Guyane F^se, Sagot ; Cuba.
2. *sp.* Cuba, (h. de Franqueville).
9. *sp.* — Surinam, Hohenacker.

N° du class.

10. *sp.* — Brésil, Claussen.

10bis. *sp.* — Rio-Janeiro, Vauthier.

12. *sp.* — (h. Riedel).

554. ***Monnina***

4. *cuneata* St-Hil. — Brésil, (D. Hooker).

3. *linearifolia* DC. — Valparaiso, Bertero.

1. *pubescens* Kunth — (h. Parreyss).

2. *xalapensis* Kunth — Oaxaca, (h. Buchinger).

555. ***Xanthophyllum***

4. *affine* Korth. — Borneo (h. Lugd. Batav.).

N° du class.

3. *cordatum* Korth. — Borneo, (h. Lugd. Batav.).

1. *excelsum* DC. — Java, (h. Lugd. Batav.).

5. *virens* D. Dietr.

2. *vitellinum* DC. — Java, (h. Lugd. Batav.).

557. ***Krameria***

1. *Ixana* L. — St-Dominique, (h. Turpin).

2. *latifolia* Moric. — Brésil, D. Hooker.

3. *triandra* Ruiz. et Pav. — Bolivie, Mandon.

Ordo XXII. — VOCHYSIACEÆ

558. ***Callisthene***

3. *fasciculata* Mart. — Brésil, D. Hooker.

1. *major* Mart. — Brésil, Claussen, (h. Hohenacker).

2. *minor* Mart. — Brésil, D. Hooker; (h. Moricand).

559. ***Qualea***

2. *cœrulea* Aubl. — Surinam, Hohenacker ; Guyane Fse, Sagot.

3. *grandiflora* Mart. — Brésil, D. Hooker.

4. *parviflora* Mart. — Brésil, D. Hooker.

1. *sp.* — Brésil, Claussen.

5. *sp.* — Brésil, Claussen.

6. *sp.* — Brésil, Claussen.

7. *sp.* — Brésil, Claussen.

8. *sp.* — Brésil, Claussen.

9. *sp.* — Brésil, Claussen.

10. *sp.* — Brésil,Moricand.

561. ***Vochysia***

3-4. *emarginata* Poir. — Bahia,Salzmann; Rio de Janeiro, Riedel.

1. *guianensis* Lam. — Guyane Fse, Sagot.

N°s du class.

11. *macropoda* Lam. — Bahia, (h. Moricand).
7. *retusa* — Rio-Janeiro, (h. Riedel).
5. *tetraphylla* DC. — Guyane Fse, Sagot; Surinam, Hohenacker.
2. *tomentosa* DC.— Guyane Fse, Sagot.
6-10. *Tucanorum* Mart.— (h. Henschel); Rio-Janeiro, Riedel; Brésil, Claussen.
8. *sp.* — Brésil, Claussen.
9. *sp.* — Brésil, (h. Delessert).
12. *sp.* — Brésil, Claussen.
13. *sp.* — Brésil, Claussen.

N°s du class.

562. ***Salvertia***

1. *convallariodora* A. St-Hil. — Brésil, Claussen; (h. Henschel); (h. D. Hooker).

563. ***Trigonia***

2. *lævis* Aubl. — Guyane Fse, Sagot.
5. *microcarpa* Sag. — Guyane Fse, Sagot.
3. *parviflora* Benth. — Rio-Janeiro, (h. Riedel).
1. *villosa* Aubl. — Guyane Fse, Sagot.
4. *sp.* — (h. Moricand).
6. *sp.* — Brésil, Claussen.
7. *sp.* — Brésil, Claussen.

Ordo XXIII. — FRANKENIACEÆ

565. ***Frankenia***

24. *Boissieri* Reut. — Espagne, Bourgeau, Boissier et Reuter.
23. *capitata* Webb. — Canaries, Husnot.
27. *chilensis* Presl.— Chili, Bertero.
16. *corymbosa* Desf. — Algérie, Boissier et Reuter; (h. Buchinger).
17. *ericifolia* Smith.— Ténériffe, T. Husnot; de la Peraudière, Sagot; (h. Webb).
19-21. *fruticulosa.* — Ile St-François, (h. Mus. Paris.).
26. *grandifolia* Cham. — Californie, Bolander, (h. Harvey).
15. *hispida* DC. — Grèce, (h. Hohenacker); (h. Acad. Petrop); Volga, Becker; Altaï, Prescott; Laconie, (h. Despréaux).

N°s du class.

13-14. *intermedia* DC. — Cette, Salle ; Corse, Delise;(h.Duchartre); (h. Wunderlich) ; (h. Hohenacker) ; (h. Roussel) ; Canaries, Despréaux ; Alger, (h. Solier); (h. Kuhlewein).

7. *Kresbsii* Schldl. — (h. Sonder) ; Cap, (h. Mus. Paris.).

8. *lævis* L. — Espagne, Mandon; Var, Hanry; (h. Welwitsch) ; (h. Bourgeau) ; Sardaigne , Monnier ; Messine, (h. Nyman); (h. Despréaux) ; Marseille, (h. de Clermont); (h. Chantelot).

9. *lævis* var. *thymoides* Cos. — Espagne, Bourgeau.

10. *lævis* var. *viridis* Hochst. — Corvo, Hochst.

5-12. *nodiflora* Lam. — Cap, Drège ; (h. Bot. Soc. of London).

6. *Nothria* Thunb. — Cap, Drège.

20. *pauciflora* DC — (h. Henschel);(h.Müller).

29. *persica* Boiss. — Perse, Hohenacker.

N°s du class.

1-2-3. *pulverulenta* L. — Taygète, Despréaux; Sardaigne, Monnier; (h.Boissier);(h.Roussel) ; (h. Boivin) ; (h. Hochsteller) ; Cap , Drège ; Canaries, Despréaux ; Egypte, Wiest ; (h. Webb) ; (h. Acad. Petrop.) ; Sicile , Leresche ; Marseille, (de Clermont) ; (h. Mougeot); Perse, Hohenacker ; (h. Van den Bosch) ; Syrie, Kotschy; Panjab, (h. Hook. fil. et Thomson) ; (h. Decaisne) ; (h. de Franqueville).

22. *revoluta* Forsk.--Egyte, (h. Mus. Paris.).

18. *thymifolia* Desf. — Sahara. Wariou ; (h. Boissier).

28. *triandra* Remy — Bolivie, Mandon.

25. *Webbii* Boiss.--Murcie, (h. de Franqueville).

4. *sp.* — Canaries, Despréaux.

11. *sp.* — Cap, Thuret.

566. ***Beatsonia***

1. *portulacæfolia* Roxb. — St-Hélène, (h. Acad. Petrop.).

Ordo XXIV. — CARYOPHYLLEÆ

Tribus I. — **Sileneæ**

N°s du class.

568. *Velezia*

3. *fasciculata* Boiss. — Syrie, Boissier.
2. *quadridentata* Sibth. (h. de Notaris).
1. *rigida* L. — Syrie, Kotschy; Var, Hanry; Marseille, Solier; Arménie, Haussknecht; (h. Welwitsch); (h. Dufour); (h. Godron); (h. Leresche); Bulgarie, Chauvin.

569. *Dianthus*

81. *abyssinicus* R. Br. — Abyssinie, Schimper.
154. *acicularis* Fisch. — (h. Kuhlewein).
50. *aciphyllus* Sieb. — (h. Sieber); (h. Ekart).
118. *actinopetalus* Fenzl. — Gulek-Boghas, Balansa.
47. *affinis* Brot. — (h. Welwitsch).
8. *aggregatus* Encycl. — (h. Paris.).
130. *albens* Ait. — Cap, Sonder, Ecklon et Zeyher.

N°s du class.

35. *alpestris* Sibth. — (h. Lefrou); (h. de Martens).
103. *alpinus* L. — Alpes, Huguenin, Hochsteller; (h. Meissner).
116. *anatolicus* Boiss. — (h. Boissier); (h. de Franqueville).
85. *arbustulus.* — (h. Bataille).
134-140. *arenarius* L. — Cult., Bonjean; Prusse, Kornicke; Stockholm, Anderson; (h. E. Fries); Pologne, Schultz; (h. Areschoug); (h. Kuhlewein); (h. Léman).
1. *Armeria* L. — Var, Hanry; Falaise, Loudière; Narbonne, Viala; (h. Henschel); (h. Buchinger); Caen, (h. Chauvin).
64. *Arrosti* Presl. — Dalmatie, (h. Trévisan); (h. de Franqueville).
31-33. *asper* Willd. — Caucase, (h. Acad. Petrop.), (h. de Notaris); (h. Chauvin; (h.

N°s du class.

Reuter); (h. Disigny); (h. Bonjean).

17. *atlanticus* Nob. — (h. Salle).

11. *atrorubens* Bbrst. — Caucase, Hohenacker ; Crimée, Chauvin ; (h. Acad. Petrop.).

23. *atrorubens* All. — (h. Soyer, Willanet); (h. Bonjean) ; Lautaret, (h. de Brébisson) ; (h. Huguenin) ; Piemont, Léman.

45. *attenuatus* Sm. — Hérault, Dr Montagne, Duchartre.

157. *axilliflorus* Fenzl. — Taurus, Kotschy.

16. *Balbisii* Ser. — (h. Bataille) ; Var, Hanry ; (h. Sonder); (h. Ekart) ; (h. Bonjean).

187. *banaticus* Heuff. — Transylvanie.

4. *barbatus* L. — Pyrénées, Bordère, de Franqueville ; Carniola, (h. Pitton) ; (h. Sanson), Cult.

96. *bicolor* Adam. — Caucase, (h. Acad. Petrop.) ; Sarepta, Drège.

N°s du class.

96bis *bicolor* Bieb. — Orfa, (h. Mus. Palat, Vindob.).

110. *biflorus* Sibth. — (h. Despréaux).

158. *binatus* Bartl. — (h. Trévisan).

75-92. *brachyanthus* Boiss. — Pyrénées, Jordan ; Espagne, Bourgeau.

155. *brachypetalus* Fenzl.- (h. Mus. Palat. Vindob.).

124. *brevicaulis* Fenzl. — Taurus, de Franqueville, (h. Kotschy).

161. *brevifolius* Friv. — Abyssinie, (h. de Franqueville).

159. *Broteri* Boiss. — (h. de Franqueville) ; (h. Guirao).

66-101. *cæsius* Sm. — Corse, Disigny ; (h. de Notaris); (h. Schimper); Savoie, (h. de Brébisson) ; (h. Henschel) ; Corse, Disigny ; (h. de Notaris); (h. Schimper) ; Savoie, (h. de Brébisson) ; (h. Henschel); (h. Disigny) ; (h. Soyer-Willemet) ; (h.

BIOLOGICAL LA WOODS HOLE

N°s du class.

Léman); (h. Huguenin); (h. Billot).

109. *cæspitosus* Thunb. — Cap, Ecklon et Zeyher).

182. *calocephalus* Boiss. — Arménie, (h. Acad. Petrop.).

40. *campestris* Bieb. — (h. Hohenacker); (h. Buhse); (h. Monin).

42. *campestris* var. *glabra* Fraut. — Songarie, Schrenk.

21. *Carthusianorum* L. — Poitiers, Mandon; (h. Henschel); (h. Despréaux); (h. Huguenin); (h. Schultz).

29-58-60. *caryophyllus* L. (h. Trévisan); (h. Chauvin); (h. Lefrou); (h. Duby); (h. Piccon); Cherbourg, Lenormand.

169. *catalaunicus* Pourr. — (h. de Notaris).

141. *caucasicus* M. B. — Caucase, (h. Acad. Petrop.).

57. *chinensis* L. — Lenormand.

13. *cibrarianus* Clém. — Olympe, Clément.

119. *ciliatus* Guss. — Naples, Leresche.

N°s du class.

183. *cinnabarinus* Sprun. — (h. Fries).

88. *cinnamomeus* Sibth. — Grèce, Hohenacker; (h. Boissier).

34. *collinus* Waldst. — Moscou, Sanson; Hongrie, Léman.

69. *collivagus* Jord. — Ain, (h. Billot).

6. *compactus* Kit. — (h. Kovats).

22. *congestus* Bor. — H^te^ Vienne, (h. Malinvaud).

86. *corymbosus* Poir. — (h. Thuret).

36. *Courtoisii* Reichb. — Allemagne, (h. Kichx).

176. *crenatus* Thunb. — Cap, Drège.

146. *crinitus* Sm. — Songaria, (h. Acad. Petrop.); (h. Hook. fil. et Thomson); Caucase, Hohenacker; Arménie, de Franqueville; Perse, Kotschy.

126. *crossopetalus* Fenzl. — Perse, Kotschy.

41. *Cyri* Fisch. et Mey. — Nancy, (h. Godron).

N°s du class'	
172.	*deltoides* L. — Stockholm, Anderson; (h. Meissner); Vosges, Mougeot; (h. Schultz); (h. Thielens); (h. Irat); (h. Monnier); Cherbourg, Sanson; (hort. Paris.).
174.	*deltoides* var. *glaucus* Ser. — (h. Sanson); (h. Angstrom); (h. Areschoug).
53.	*dentosus* Fisch. — Songaria, (h. Acad. Petrop.); (h. Kuhlewein).
14.	*diutinus* Reich. — (h. Reuter).
94.	*divaricatus* D'Urv. — Alger, Durando; (h. Chauvin).
115.	*dubius* DC. — Hort. Paris.).
166.	*dumulosus* Boiss. et Huet — Arménie, Boissier; (h. Bourgeau).
30.	*erinaceus* Boiss. — (h. Boissier).
20.	*ferrugineus* L. — (h. Montagne).
145.	*fimbriatus* M. B. — Masmeneu-Dagh, Balansa; (h. Mus. Palat. Vindob.); Passagala, Hohenacker; Arménie, (h. Acad. Petrop.).
56.	*Fischeri* Spreng. — (h. Monin); (h. Delise); (h. Bonjean).
143.	*fragrans* M.B. — Caucase, (h. Acad. Petrop.)
26.	*fruticosus* L. — (h. Despréaux); Crète, Sieber.
37.	*furcatus* Balb. — Piémont, Reuter, (h. Léman).
128.	*gallicus* Pers. — Morbihan, Taslé; (h. de Clermont); (h. Darracq).
186.	*gelidus* Schott — Transylvanie.
18.	*giganteus* d'Urville — Bulgarie, Chauvin; (h. Delise).
99-104.	*glacialis* Hänke — Tyrol, Huguenin; (h. Schimper); (h. Buchinger); (h. Reuter); (h. Achnsteiler); (h. Sonder); (h. Ekart); (h. Jordan); (h. Léman); Mont-Cenis, (h. de Notaris); (h. Delise); (h. de Brébisson).

N°s du class.

173. *glaucus* Huds. — (h. Angstrom) ; (h. Areschoug) ; (h. Sanson) ; (h. de Marteux).

196. *glutinosus* Boiss. — Smyrne, (h. de Heldreich).

62. *Godronianus* Jord. — Corse, Debeaux ; Var, Hanry.

49. *graniticus* Jord. — Gard, Billot ; (h. Salle) ; (h. Lory).

51. *guttatus* Bieb. — Caucase, (h. Acad. Petrop.).

184. *hæmatocalyx* Boiss. —Attique, El. Fries.

48. *hirtus* Vill. — Lozère, Prost ; Provence.

93. *hispanicus* Asso — Espagne, Dufour.

135. *Hoppii*. — (h. Léman).

129. *incurvus* Thunb. — Cap, Vieillard ; (h. Van Heurck) ; (h. Ecklon et Zeyher).

120. *integer* Vis. — Dalmatie,(h. Trévisan) ; (h. Petter).

10. *japonicus* Thunb. — Japon, Oldham, (h. Acad. Petrop.).

N°s du class.

27. *juniperinus* Sm. — Crète, (h. Hohenacker) ; (h. Trévisan).

170. *Kotschyanus* Boiss.— Cilécie, Kotschy, Balansa.

165. *lactiflorus* Fenzl. — Taurus, Kotschy.

76. *laricifolius* Boiss. et Reut.— (h. Reuter).

114. *leptoloma* Steud. — Abyssinie, Schimper.

90. *leptopetalus* Willd. — Caucase,(h. Monin) ; Sarepte, (h. Kuhlewein) ; (h. Acad. Pétrop.).

106. *leucophæus* Sibth. — Olympie, Boissier ; (h. de Notaris).

152. *Libanotis* Labill. — Arménie, (h. Acad. Petrop.) ; (h. Schimper) ; (h. Thuret).

87. *Liboschitzianus* Dec. — (h. Hohenacker).

15. *liburnicus* Bartl. — Var, Huet ; Drôme, Chabert ; Hyères, Grenier ; (h. Trévisan) ; (h. Heuffel).

181. *lilacinus* Boiss. — (h. Fries).

113. *littoralis* Host. — Dalmatie.

N°° du class.

78. *longicaulis* Ten. — Corse, Debeaux ; (h. de Franqueville) ; (h. de Martens).

46. *lusitanicus* Brot. — Espagne, Bourgeau, Boissier ; (h. Reuter) ; Algérie.

19. *lydus* Boiss. — (h. Pinard) ; (h. Boissier).

123. *macrolepis* Fenzl. — Kuh-Daëna, Hohenacker.

125. *macronyx* Fenzl. — Perse, Kotschy.

164. *micranthus* Boiss. — (h. de Franqueville) ; (h. Balansa).

83. *micropetalus* Ser. — Cap, Sonder, Drège.

148. *monspessulanus* Wulf. — Pyrénées, Monnier.

59. *montanus* Bieb. — Caucase, (h. Acad. Petrop.) ; (h. Hohenacker).

136. *moschatus* Poir. — (h. Chauvin).

163. *multicaulis* Boiss. et Huet — Arménie, Huet du Pavillon.

121. *multinervis* Vis. — (h. Botteri).

N°° du class.

105. *multipunctatus* Ser. — Syrie, Kotschy ; (h. Gaillardet) ; (h. Boissier) ; (h. Haussknecht).

98. *neglectus* Lois. — Lautaret, Chabert ; (h. Montagne) ; M^t Cenis, Reuter ; (h. Irat) ; (h. Dunal) ; (h. Grenier) ; (h. Roussel) ; (h. Huguenin) ; (h. Husnot).

43. *nitidus* Waldst. — Alpes, Hazslinszky.

194. *obcordatus* Reut. — Dalmatie.

178. *oreadum* Hance — (h. Mettenius).

63. *orophilus* Jord. — (h. Ravaud).

52. *pallidiflorus* Ser. — Sarepte, Drège ; (h. Acad. Pétrop.).

175. *pallens* Sibth. — Taurus, Kotschy ; (h. de Notaris).

180. *parnassicus* Boiss. — (h. Fries).

167. *parviflorus* Boiss. — Arménie, Bourgeau.

160. *pendula* Boiss. — (h. Gaillardet).

107. *petræus* Bieb. — (h. Huffel).

N°s du class.

77. *Petteri* Boiss. — (h. Boissier); Dalmatie, Hohenacker.

133. *plumarius* L. — (h. Pfendler); (h. Ekart); Var, Hanry.

162. *pogonopetalus* Boiss. — Syrie, Kotschy.

127. *polycladus* Boiss. — Syrie, Boissier.

12. *polymorphus* Bieb. — (h. Kuhlewein); (h. Monin); (h. Mus. Palat. Vindob.).

89. *pomeridianus* Smith. — (h. Chauvin).

55. *pratensis* Bieb. — Caucase, (h. Acad. Petrop.); (h. Kuhlewein); (h. Monin).

192. *prolifer* L. — Stockholm, Anderson; (h. Castagne); Rennes, Pontalier; Marseille, (h. Castagne); (h. Delise); (h. Godron).

144. *prostratus* Bieb. — Cap, Webb.

2. *Pseudo-Armeria* Bieb. — Caucase, (h. Acad. Petrop.).

3. *pubescens* Sibth. — (h. de Notaris); Lydie, Boissier.

N° du class.

102. *pulchellus* Reich. — (h. Huguenin).

5. *pulcherrimus* Loisel. (h. Guebhard); (h. (h. Le Frou).

91. *pungens* L. — Aude, Irat; (h. Dunal); (h. Boissier).

112. *racemosus* Vis. — (h. Botteri); (h. Hohenacker); (h. Petter); (h. Trévisan).

44. *ramosissimus* Pall. — Songaria (h. Acad. Petrop.).

156. *recticaulis* Ledeb. — Taurus, Kotschy.

54. *repens* Wild. — (h. Ac. Petrop.).

111. *rhutenicus* Roem. — (hort. Paris.).

177. *rigidus* M.B. — Sarepta, (h. Acad. Petrop.); (hort. Paris).

28. *rupicola* Biv. — Palerme, Buchinger; (h. Salle).

24. *sanguineus* Vis. — Dalmatie, (h. Trévisan).

108. *scaber* Schl. — Cap, Drège.

73. *Scheuchzeri* Reichb. — (h. Aunier); (h. Sagot).

N^os du class^t

153. *scoparius* Fenzl. — Perse, Kotschy.

32-80. *Seguierii* Vill. — Munich, (h. Schultz); (h. Dœll); (h. Buchinger); Japon, (h. Lugd. Batav.); Espagne, Bourgeau.

138. *serotinus* Waldst. — (h. Areschong); (h. Bayer); (h. Sonder).

97. *serratifolius* Sibth. — Grèce, Hohenacker.

39. *serratus* Lapeyr. — Pyrénées, Bonjean; (h. Chauvin); (h. de Forestier).

131-132. *serrulatus* Desf. — Alger, Durando; (h. Salle); (h. de Limminghe); (h. Boissier); Espagne, Bourgeau.

79. *siculus* Presl. — Palerme, Todaro; Corse, Debeaux.

35^bis. *speciosus* Reichb. —

142. *squarrosus* M.B. — Sarepta, Kuhlewein; (h. Becker).

38. *Sternbergii* Sibth. — Suisse, Guebhard; (h. Soyer-Willemet); (h. Huguenin).

122. *striatellus* Fenzl. — Syrie, Boissier; (h. Balansa); Liban, Gaillardet.

84. *suaveolens* Spreng. — (h. Sanson); (h. Despréaux).

137-147-149. *superbus* L. — S^t-Pétersbourg, Sanson; (h. Monin); cult., Bonjean; (h. de Brébisson); (h. Huguenin); Carniola, Eg. de Pitton; Stockholm, Anderson; (h. Fries); Vosges, Mougeot; (h. Aunier); (h. Dubuisson); (h. Thielens); (h. Kuhlewein); (h. Monin).

151. *superbus* β *rubicundus*.

65-67-70. *sylvestris* Wulf. — Jura, Buchinger; (h. Jordan); (h. Meissner); Bonjean, Chambéry; (h. Grenier); (h. Reuter); (h. Buchinger); (h. Delise); Piémont, (h. de Brébisson); (h. Chesnon); (h. Schultz).

71. *sylvestris* var. *odoratus* Sal. — Corse.

72. *sylvestris* var. *subacaulis* Koch. — Pro-

N°s du class.

vence, Thielens ; (h. Meissner) ; (h. Léman).

168. *talyschensis* Boiss. — Perse, (h. Buhse).

100. *tener* Balb. — Alpes-Maritimes, (h. de Notaris).

171. *tenuifolius* Willd. — Sibérie, (h. Thuret).

68. *toxicola* Jord. — Doubs, Grenier.

7. *trifasciculatus* Kit. — (h. Trévisan) ; (h. Kuffel).

95. *tripunctatus* Libth. — (h. Hohenacker) ; (h. Mus. Palat. Vindob.).

25. *vaginatus* Vill. — (h. Heuffel).

193. *velutinus* Guss. — (h. Imhoof) ; Vésuve, Guebhard ; (h. de Notaris) ; (h. Ekart) ; Pise, Durando ; (h. Sonder) ; (h. Clément).

189. *virgatus* Pasq. — Italie, Van Heurck.

61. *virgineus* L. — (h. Huet) ; (h. Peter) ; (h. Salle) ; (h. Kralik) ; (h. Dufour) ; (h. Reuter).

N°s du class.

74. *viscidus* Bory — (h. Fries).

150. *Wimmeri* Wich. — (h. Thielens).

82. *xylorrhizus* Boiss. — (h. Hohenacker).

117. *zonatus* Fenzl. — Tauro, Kotschy ; (h. Boissier).

9. *sp.* — Cap, (h. Syme).

139. *sp.* — (hort. Paris.).

185. *sp.* — (h. Fries).

188. *sp.* — (h. Hook. fil. et Thomson).

190. *sp.* — Ile de Crète, Sieber.

191. *sp.* — Arménie (h. Acad. Petrop.).

195. *sp.* — (h. Fries).

570. ***Tunica***

2. *bicolor* Jord. — Corse, Debeaux.

1. *dianthoides* Fish. et Mey. — Crète, (h. Hohenacker).

3. *pachygona* Fish. et Mey. — Smyrne, (h. de Franqueville) ; (h. Boissier).

4. *stricta* Mey. — Arménie, Boissier ; (h. Salle) ; (h. Acad. Petrop.) ; Djimil, (h. Balansa) ; Caucase, (h. de Franqueville).

N^os du class^t

571. ***Acanthophyllum***

7. *bracteatum* Boiss. — (h. Hahenacker).
5. *crassifolium* Boiss. — Kuh-Daëna, Hohenacker.
6. *Fontanesii* Boiss. — Kuh-Daëna, Hohenacker.
1. *mucronatum* C. A. Mey. — Perse, Hohenacker.
2. *spinosum* C. A. Mey. Songaria, (h. Acad. Petrop.).
3. *squarrosum* Boiss. — Arménie, (h. Acad. Petrop.).
4. *versicolor* Fisch. et Mey. — Arménie, (h. Acad. Petrop.).

572. ***Drypis***

1. *spinosa* L. — Laconie, (h. de Franqueville); (h. Guebhard).

573. ***Gypsophila***

8. *acutifolia* Fisch. — Tiflis, Hohenacker ; Arménie, (h. Acad. Petrop.) ; Caen, Chauvin ; (h. Marteux).
4. *altissima* L. — Astrachan, (h. Acad. Petrop).

N^os du class^t

6. *anatolica* Boiss. — Arménie, (h. Ac. Petrop.).
33. *Arrostii* Guss. — Naples, (h. de Martens); (h. Salle) ; Messine, Nyman.
31. *aspera* Krentz — Croatie. Huguenin.
46. *cerastoides* Don. — Himal., (h. Hook. fil. et Thomson).
45. *cœlesyriacum* Boiss. — Syrie, Kotschy ; (h. Boissier).
21. *compressa* Desf. — Algérie, Giraudy, Wariou.
36. *curvifolia* Fenzl. — Taurus, (h. de Franqueville).
16. *dahurica* Turcz. — (h. Monin).
17. *dahurica* var. *rupestris* Turcz. — (h. Turcz.).
17 bis *dahurica* var. *intermedia* Willd. — (h. Monin).
42. *damascœna* Boiss. — Syrie, Kotschy, (h. Boissier).
52. *desertorum* Bung. — Altaï, (h. Acad. Petrop.).
10. *elegans* Bieb. — Arménie, Huet du Pavil-

N°s du classt

lon, Bourgeau ; Caucase, Hohenacker ; (h. Monin) ; (h. Pelvet) ; (h. Balansa) ; (h. Acad. Petrop.).

46. *fasciculata* Marg. et Reut. — Grèce, Hohenacker.

2. *fastigiata* L. — Prusse, Kornicke; (h. Fries); Stockholm, Anderson, (h. Sonder); (h. Buchinger); (h. Léman) ; (h. Soyer-Willemet).

22. *glomerata* Pall. — (h. Hohenacker) ; (h. Trévisan); Caucase, (h. Acad. Petrop.); (h. Soyer-Willemet).

14. *Gmelini* Bung. — (h. Acad Petrop.). (h. Kuhlewein).

12. *graminea* Sibth. — (h. Despréaux) ; (h. Chauvin).

45. *gypsophiloides* Fenzl.— (h. Hohenacker) ; (h. Mus. Palat. Vindob.).

40. *Libani* Boiss. — Syrie, Kotschy.

41. *libanotica* Auch. — Taurus, Kotschy.

N°s du classt

53. *minuartioides* Boiss. — (h. de Notaris).

19. *muralis* L. — Stockholm, Anderson ; Eure, de By ; (h. Thomines); (h. Delise) ; (h. Durand-Duquesney).

48-54. *nana* Boiss. — Crète, (h. Hohenacker) ; (h. de Franqueville; (h. de Heldreich).

51. *olympica* Boiss. — (h. de Notaris).

28. *ortogioides* Boiss.— Syrie, Haussknecht.

9. *paniculata* L.—(h. Sanson); (h. Ac. Petrop.); Sarepta, Drège ; Autriche, Jessen ; (hort. Cadom.), Chauvin ; Perse, Buhse; (h. Kovats).

35. *permixta* Guss. — Italie, Van Heurck ; (h. de Franqueville); (h. Guebhard).

50. *petræa* Fenzl. — Altaï, (h. Ac. Petrop.).

26. *polyclada* Fenzl. — Kuh-Daëna, Hohenacker.

13. *repens* L. — Munich. Schultz ; Briançon, Ravaud ; Grenoble, (de Brébisson); (h.

N°s du class.

Thielens); (h. Lesquereux); (h. Schultz); (h. Dufour); (h. Aunier); (h. Bordère).

32. *rigida* L. — Italie, Kralik, (h. de Franqueville).

18. *Rokejeka* Delil. — Egypte, Boissier; (h. Kralik); (h. Mus. Paris.).

24. *ruscifolia* Boiss. — (Syrie, Haussknecht; (h. Kotschy).

29-30. *Saxifraga* L. — Corse, Delise; Lausanne, (h. Thielens), (h. Buchinger); Autriche, (h. Léman); (h. Schultz); (h. Chesnon); Italie, de Brébisson; (h. Dufour); Var, Hanry; (h. Botteri).

7. *scorzonerefolia* DC. — Cult., (h. Monnier), (h. Chauvin).

37. *serpylloides* Boiss. — (h. de Franqueville).

23. *sphærocephala* Fenzl. — Aleppe, Hohenacker; (h. Mus. Palat. Vindob).

11. *Steveni* Fisch. — Caucase, (h. Bongard); (h. Hohenacker).

1. *Struthium* L. — (h. de Franqueville); (h. Reuter); (h. L. Dufour).

34. *Szovitsii* Fisch et Mey. — Arménie, (h. Acad. Petrop.); (h. Henschel).

38. *taurica* Boiss. — Taurus, de Franqueville.

5. *trichotoma* Wendr. var. *pubescens*. — Songaria, (h. Ac. Petrop.); h. Kühlewein).

15. *triquetra* Ledeb. — (h. Acad. Petrop.).

20. *tubulosa* Boiss. — (h. Boissier).

39. *uralensis* Less. — (h. Buhse); (h. Kühlewein).

25. *venusta* Fenzl. — Syrie, Haussknecht.

49. *violacea* Fenzl. — (h. Buhse).

27. *virgata* Boiss. — Perse, Hohenacker.

3. *viscosa* Murr. — Syrie, Boissier.

44. *sp.* — (h. Anderson).

574. ***Saponaria***

4. *alsinoides* Viv. — (h. de Notaris).

12. *astroides* Fenzl. — Orfa, (h. Mus. Palat. Vindob.)

N°s du class.

6. *atacioides* Boiss. — Arménie, Bourgeau.
24. *Boissieri* Kotsch. — Lyrie, Kotschy.
20. *cæspitosa* DC. — Maladetta, Duchartre ; (h. Monnier); (h. Dufour).
23. *calabrica* Guss.— Calabre, (h. de Franqueville).
22. *cerastifolia* Fisch. et M. — (h. Buchinger) ; (h. Soyer-Willemet).
11. *cretica* Fisch. et Mey — (h. Hohenacker).
19. *depressa* Biv. — Etna, (h. de Franqueville) ; Algérie, Cosson.
18. *filicaulis* Boiss. — Syrie, Kotschy, Boissier.
25. *fruticulosa* Bor. et Ch. — Taygète, Despréaux.
8. *glutinosa* Bieb.— Cult., Thuret; (h. Boissier).
15. *hirsuta* Labill. — Syrie, Kotschy ; (h. Schimper).
9. *illyrica* Sibth. — Sicile, Leresche; (h. Fries) ; (h. Despréaux).
7. *Kotschyi* Boiss. — Taurus, Kotschy, Balansa.

N°s du class.

21. *lutea* L. — Mont-Cenis, Huguenin, Bonjean, Reuter; Piémont, Reuter.
5. *mesogitana* Boiss. — (h. Boissier.)
26. *mollis* Boiss. — Syrie, Kotschy.
28. *ocellata* Boiss. — (h. de Franqueville).
3. *oxymoides* L. — Var, Giraudy ; Alpes, Chesnon; (h. de Martens); Corse, Delire; (h. Huet); (h. Huguenin); (h. Monnier); (h. Reuter).
2. *officinalis* L. — Lorraine, Thielens ; (h. Buchinger).
14. *orientalis* L. — Arménie, Boissier; (h. Ekart); (h. Acad. Petrop.); (h. Decaisne); Georgie, Hohenacker.
17. *pamphylica* Boiss. — (h. de Notaris).
13. *porrigens* Boiss.—Marseille, Giraudy; Arménie, (h. Acad. Petrop.); (h. Gaillardet); (h. Castagne); (h. Chauvin);
16. *pulvinaris* Boiss. — Syrie, Boissier.

N^os du class^t

1. *Vaccaria* L. — Aude, Irat; Var, Hanry; (h. Duret); Falaise, de Brébisson; Canaries, Despréaux ; (h. Schimper); (h. Welwitsch); (h. Kovats); (h. Gaillardet).

10. *sp.* — (h. Dunal).

27. *sp.* — (h. Kotschy).

575. ***Silene***

170-171. *acaulis* L. — Stockholm, Anderson ; Islande, Thielens ; (h. Gréville) ; Bavière, Schultz ; Canigou, Montagne ; (h. Dunal); (h. Buhse); (h. Jardin); (h. Lesquereux); (h. Porter); (h. Bordère).

171 bis. *acaulis* var. *elongata* DC. — Lautaret, de Brébisson ; (h. Bonjean) ; (h. Gréville); (h. Despréaux) ; Savoie, Chabert.

172. *acaulis* var. *exscapa* All. — M^t-Cenis, Bonjean; (h. Gay); (h. Reuter).

261. *ægyptiaca* L. — Egypte, Ralph.

78. *alpestris* Jacq. — (h. Ekart); (h. Sonder).

N^os du class^t

213. *altaïca* Pers. — Songaria, (h. Acad. Petrop.).

82. *ammophila* Boiss. — Crète, de Heldreich.

176. *anglica* L. — Falaise, (h. Godey) ; (h. Schultz); Paris, Léman; (h. de Forestier).

262. *angustifolia*. Bieb. — (h. Bongard).

60. *annulata* Thor. — (h. Dufour).

58. *antirrhina* L. — Ohio, Franck ; St-Louis, Engelmann; (h. Godron); (h. Chauvin).

192. *apetala* Wild. — (h. Gay); Perse, Hohenacker; Algérie; (h. Mus. Palat. Vindob.); Canaries, Sagot, Despréaux, de la Perraudière; (h. Decaisne).

73. *argolica* Boiss.

112. *arguta* Fenzl. — Erzeroum, Huet du Pavillon.

109. *armena* Boiss. — Arménie, Bourgeau, Puet du Pavillon.

48. *Armeria* L. — Lyon, Aunier; Montpellier, (h. Aunier); Corse, (h. Kralik); (h. Heuf-

N°s du class.

fel); (h. Lefrou); Lenaudières.

108. *ascendens* Lag. — Andalousie, Bourgeau.

44. *Atocion* Murr. — Palestine, Boissier; cult., Thuret; (h. Gay); Saïda, Gaillardet; (h. Giraudy); (hort. Paris.).

295. *Aucheriana* Boiss. — Perse, Hohenacker.

305. *auriculata* Fl. — Grèce, (h. de Heldreich).

169. *Baumgarteni* Schott et Kotschy — Transylvanie, Kotschy.

9-309. *Behen* L. — Saïda, Gaillardet; Canaries, Despréaux.

36. *bellidifolia* Jacq. — Cap, Drège.

71. *bicolor* Thore — Landes, Monnier; (h. Léman); (h. Renou); (h. Grétan).

226-227-232. *bipartita* Desf. — Alexandrie, Giraudy; Nice, Hanry; Sicile, Kralik; (h. Pinard); (h. Buchinger); (h. Bourgeau); (h. Decaisne); (h. Huguenin); h. Dufour); Attique, Boissier; (h. Gaillardet); (h. Despréaux); Malte, Chauvin.

234. *bipartita* var. *lasiocalix* Godr. — Algérie, Boissier et Reuter; (h. Cosson); (h. Balansa).

235. *bipartita* var. *pteropleura* Coss. — Algérie, Cosson.

85. *Borderi* Jord. — Pyrénées, Bordère.

268. *Boryi* Boiss. — Espagne, (h. de Franqueville).

200 *brachypetala* DC. — Ile de Ré, (h. Lloyd); Algérie, Welwitsh; (h. Soliers); (h. Botteri); (h. Despréaux).

94-164. *bupleuroides* L. — Arménie, Huet du Pavillon; Djimil, Balansa; (h. Hohenacker).

210. *caesia* Sibth. — (h. Fries); (h. de Notaris).

196. *calycina* Salzm. — Canaries, Despréaux; Algérie, Cosson; (h. Léman); Espagne, Bourgeau, (h. de Franqueville).

76. *campanula* Pers. — (h. Gennais).

N°s du class.

187. *Candollei* Jord. — Palerme, (h. de Franqueville).

230. *canescens* Ten. — Naples, Léman; (h. Roussel); (h. Despréaux); Andalousie, Bourgeau.

107. *capitellata* Boiss. — Arménie, Huet du Pavillon.

277. *catholica* DC. — Vincennes.(h. Irat); cult., Bonjean; (h. de Martreux); (hort. Cadom.).

121. *caucasica* MB. — (h. Hohenacker).

180. *cerastoides* L. — Marseille, Castagne; Piémont, Léman; (h. Gay); (h. Delise); (h. Giraudy).

244. *cernua* Thunb. — Cap, Drège; (h. Joubert); (h. Bonjean); (h. Syme).

115. *chirensis* Rich. — Abyssinie, (h. de Franqueville).

38. *chlorœfolia* Smith. — Arménie, Bourgeau; (h. Bonjean); (h. Gay); (h. Boissier); (h. Dunal); Persepolis, Hohenacker.

N°s du class.

284-302. *clorantha* Ehrh. — Russie, (h. Acad. Petrop.); (h. Monin); (h. de Pitton); (h. Kuntze); (h. Sonder); (h. Buchinger).

214. *ciliata* Pourr. — Pyrénées, Bordère; (h. Irat); (h. Montagne); (h. Duchartre).

194. *coarctata* Lag. — Malaga, Salzmann; (h. Gay); h. Léman); (h. Cosson).

207. *colorata* Schousb. — Cult., Bonjean.

39. *commelynæfolia* Boiss. — Perse, Hohenacker.

50. *compacta* Fisch. — Caucase, (h. Acad. Petrop.); Arménie, Haussknecht; Liban, Gaillardet; (h. Huet du Pavillon).

17-18. *conica* L. — Narbonne, Viala; Smyrne, Balansa; Drôme, Chabert; (h. de Clermont); Fontainebleau, Roussel; (h. de Franqueville); (h. Chauvin); (h. Giraudy); (h. de Notaris); Caucase, (h. Acad. Petrop.); (h. Kovats).

N°s du class.

224. *conoidea* L. — Sinaï, Schimper; Nice, Gretan; Caucase; Arménie, Huet du Pavillon; (h. Léman) : Perse, Hohenacker; Himalaya, (h. Hook. fil. et Thomson)..

263. *cordifolia* All. — (h. Reuter); (h. de Notaris).

257. *corsica* DC. — Sardaigne, de Notaris; (h. Giraudy): (h. Gay) ; (h. Bonjean) ; Corse, Debaux, Kralik, Delise.

223. *crassifolia* L. — Cap, Webb; (h. Bot., Soc. of London).

52. *cretecea* Fisch.— Russie (h. Acad. Petrop.).

61-311. *cretica* DC. — Corse; Delise; (h. Giraudy); (h. Kovats); Crète, (h. Ekart); (h. Debeaux); (h. Léman).

189. *cruentata* Jord. — Var, Hanry.

22. *cylindriflora* Otth. — Damas, Gaillardet.

114bis. *damascena* Boiss.— Liban. Gaillardet.

221. *decumbens* Boiss. — (h. Durando); (h. Soyer-Willemet); (h. Salzmann); (h. Léman) ; (h. Roussel).

273. *densiflora* d'Urv. — (h. Chauvin).

55. *depressa* Bbrst. — (h. Hohenacker).

100. *dianthifolia* Gay — Arménie, Haussknecht.

19-167. *dianthoides* Pers. — (h. Chauvin); (h. Schimper).

217. *dichotoma* Ehrh. — Belgrade, Huguenin; Toulon, Grenier; (h. Gennais); Smyrne, (h. Boissier); (h. Giraudy); (h. Hohenacker); (h. Monin); (h. Balansa); (h. Martreux).

59. *Dilleniana* Schott. — (h. Chauvin).

25. *dioica* Fisch. — Damas, Gaillardet.

241. *distachya* Brot. — (h. Welwitsch).

190. *disticha* Willd. — Cult., Leresche; (h. Leresche); (h. Chauvin); (h. Godron).

47. *divaricata* Clém. — Espagne, Bourgeau; Oran, Durando; (h. de Franqueville).

N°s du class.

238. *Duriæi* Spach. — Algérie, Durando ; (h. Salle).

28. *Elisabethæ* Jan — Suisse, Reuter ; Italie, Grateloup ; (h. de Pitton).

10. *Fabaria* Sibth. — Cult., (hort. Paris.).

266. *falcata* Sm. — Olympie, de Notaris.

57. *firma*, Sieb. et Zucc. — Japon, Oldman.

209. *flavescens* Kit. — (h. Martreux) ; (h. Heuffel) ; (h. Lefrou).

130. *foliosa* Maxim. — Mandshuria, (h. Acad. Petrop.).

158. *fruticosa* L. — Palerme, (h. de Franqueville) ; (hort. Paris.).

72. *fructiculosa* Sieb. — Crète, Sieber ; (h. de Franqueville).

35. *fuscata* Link. — Sicile, Kralik ; Saïda, Gaillardet ; (h. Léman) ; (h. Schimper).

271. *galioides* Pettaloz — (h. de Notaris).

174-175-178-186. *gallica* L. — Bolivie, Mandon ; (h. Acad. Petrop.) ; Syrie, Kotschy ; (h. Bertero) ; (h. Despréaux) ; (h. Botteri) ; (h. Bolander) ; (h. Sonder) ; Espagne, Bourgeau ; Cap, (Bot. Soc. of London) ; (h. Monnier) ; Bayonne, Darracq ; Canaries, de la Péraudière ; cult., Godron.

179. *gallica* var. *sardoa* DC. — Cult., Bonjean.

216. *germana* Gay — Espagne, Bourgeau.

110. *gibraltarica* Boiss. — Oran, Bourgeau.

137. *gigantea* L. — Caen, Lamouroux ; Afrique, Ekart ; (h. Decaisne).

16. *glareosa* Jord. — Corinthe.

5. *globosa* L. — Islande, Thielens.

86. *glutinosa* Pers. — (h. Becker).

114. *goniocalyx* Boiss. — Syrie, Kotschy.

124. *græca* Boiss. — Syrie, Kotschy.

247. *Graefferi* Guss. — Abruzzes, (h. de Franqueville) ; (h. Gennais).

N°s du class.

106. *graminea* Vis. — Dalmatie, Trévisan.

294. *graminifolia* Otth. — Dahurie,(h. Acad. Petrop.); (h. Schrenk); (h. Monin).

116. *grisea* Boiss. — Syrie, Kotschy.

299. *Gypsophila* Desf. — Cult., Bonjean; (h. Gay); (h. Thuret).

248-249. *hirsuta* Lag. — (h. Reuter); (h. Welwitsch); (h. Léman); (h. Salzmann).

225-251. *hispida* Desf. — Modon, Despréaux; (hort. Cadom.); (h. Gennais); Marseille, Giraudy; (h. Soyer-Willemet); (h. Sonder.

202. *Hochstelleri* Buch. — Abyssinie, Schimper.

83. *Hoeffliana* C. A. Mey. — Caucase; (h. Mueller).

289. *Hornemanni* Steud.— (h. Soyer-Willemet; (h. Chauvin).

220 *iberica* Bieb.— Tiflis, Giraudy; (h. Despréaux).

23. *ignobilis* Lowe — Madère, Mandon.

N°s du class.

205. *imbricata* Desf. — Alger. Soyer-Willemet, Cosson.

62. *inaperta* L.— Toulon, Huet; Pyrénées, Grenier; (h. Gay); Corse, Delise; Espagne, Bourgeau; Canaries. Despréaux.

105. *incurvifolia* Fenzl. — Taurus, Kotschy.

31. *indica* Roxb.— Cult., Bonjean.

1-4. *inflata* Sm. — (h. Despréaux); (h. Hochsteller); Falaise; Stockholm, Anderson; Arménie (h. Acad. Petrop.); (h. Anderson; (h. Thielens).

2. *inflata* Sm. var. *pubescens* — Lisieux, Durand-Duquesnay; (h. Boreau); (h. Buchinger).

3. *inflata* Sm. var. *foliis ciliaris* — Port-Vendres. (h. Montagne).

3bis. *inflata* var. *angustifolia* DC. — Italie, (h. Bonjean); (h. Duret).

4bis. *inflata* var. *viridiflora* DC. — (h. Duchartre).

N^os du class^t

4^ter. *inflata* var. *uniflora* DC.— (h. Guebhard); (h. Roussel); Alpes, Jayet; Mont-Genis, Bonjean; (h. de Notaris); (h. de Brébisson).

4^quater. *inflata* var. *maritima* Lowe — (h. Areschoug); Madère, Mandon; Stockolm, Anderson.

6. *inflata* var. *fabaria* DC.— Espagne, Boissier et Reuter; (h. Chantelot).

29-46. *integripetala* Boiss. — Sicile, Hanry; (h. Huet); (h. Hanry); Pylos, Despréaux; (h. Boissier).

133. *ispirensis* Boiss. — Arménie, Bourgeau.

141-143-147. *italica* DC. — Var, Giraudy; Castagne; (h. Despréaux); (h. Gay); Pise, Durando; (h. Lefrou); (h. Botteri); Smyrne, de Franqueville; (h. Huguenin); (h. Bonjean); (h. Delise); (h. Boissier); (h. d'Urville); (h. Gay).

212. *jenisensis* Willd. — Sibérie. (h. Acad. Petrop.).

N^os du class^t

20. *juvenatis* Del. — (h. Boissier); (h. Leresche); (h. Gay).

242. *Kotschyi* Boiss. — Arménie, Haussknecht; (h. Hohenacker).

140. *lagunensis* Sm. — Ténériffe, de Péraudière.

304. *lanceolata* L. — Iles Sandwich, (h. Hillebrand).

13. *lanuginosa* Bert. — Alpes, Hubert; (h. Gay); (h. Bonjean); (h. Durando); (h. de Notaris).

279. *lasiopetala* Fenzl. — Perse, Hehenacker.

103. *lazica* Boiss. — Arménie, Huet du Pavillon.

128. *legionensis* Hort.— (h. Boissier et Reuter).

131. *leptopetala* Schr. — (h. Buhse); Songaria, (h. Acad. Petrop.).

219. *Lerchenfeldiana* Baumg. — Transylvanie, Schott.

117. *libanotica* Boiss. — Syrie, Kotschy.

68. *linearis* Dec. — Arabie, Schimper.

N°s du class'

64. *linicola* Gmel. — (h. Buchinger); (h. Ekart).

208. *linifolia* Willd. — Cult., Bonjean; (h. Gay).

173. *littoralis* Jord.—Corse, Debeaux.

286. *livida* Willd. — (h. Sonder); (h. Heuffel); Chambéry, Bonjean.

224. *longicaulis* Pourr. — Espagne, Bourgeau.

291. *longicilia* Otth. — Lusitanie, Welwitsch.

165. *longiflora* Ehrh. — Cult., Bonjean; (h. Gay); (hort. Paris.); Hongrie, Kovats; (h. Léman).

104. *longipetala* Vent. — Damas, Gaillardet.

177. *lusitanica* L. — Crète, (h. Ekart); Modon.

102. *lydia* Boiss. — Smyrne, Balansa.

119. *mackmeliana* Boiss. Syrie, Kotschy; Perse, Buhse.

111. *macrodonta* Boiss. — Syrie, Haussknecht.

193. *macropetala* Soy. — Abyssinie, Schimper.

N°s du class'

264. *macrorhiza* Gay — (h. Soyer-Willemet).

166. *macrosolen* Steud. — Abyssinie, Schimper; (h. de Franqueville).

101. *melanophylla* Boiss.-- Arménie, Bourgeau, Huet du Pavillon.

92. *Mesmenea* Boiss. — Arménie, Haussknecht.

310. *methanea* Heldr. — Grèce, de Heldreich.

184. *micrantha* Link. — (h. Chauvin).

182. *micropetala* DC. — Cult., Lefrou.

162. *mollissima* Pers. — Espagne, de Notaris.

113. *Montbretiana* Boiss. — Syrie, Haussknecht.

303. *multiflora* Pers. — Songaria, (h. Acad. Petrop.); (h. Chauvin); (h. Müller).

66-307. *Muscipula* L. — Var, Hanry; Espagne, Bourgeau; (h. Giraudy); (h. Gray); (h. Huet); (h. Ekart); Algérie, Balansa; Saïda, Gaillardet; cult., Bonjean; (h. de Heldreich).

N°s du class'

259. *nana* Cambess. — Baléares, Despréaux; (h. Gay).

99. *nardifolia* Boiss. — Arménie, Huet du Pavillon.

181-201. *neglecta* Ten. — Vésuve, (h. Guebhard); (h. de Franqueville); (h. Trévisan); (h. Gay); cult., Trévisan; (h. Bonjean).

142-146. *nemoralis* Kit. — Géorgie, Hohenacker; Prague, Buchinger; (h. Prost); (h. Buchinger); (h. Kalchbrenner).

255. *nicœensis* All. — Algérie, Cosson; Nice, de Candolle; (h. de Franqueville); (h. Giraudy); (h. Bonjean); (h. Despréaux); (h. de Notaris); (h. de Martens); (h. Decaisne); (h. Gay); (h. Despréaux).

12. *nivea* DC. — Angleterre, Porter; Illinois, Hall.

26. *noctiflora* L. — Pétersbourg, Sanson; Nuits, Duret; Arménie, Boissier; (h. Chauvin); (h. Decaisne); (h. Buchinger); (h. Despréaux); (h. Schleicher); (h. Martreux).

198-199. *nocturna* L. — Canaries, Despréaux; Espagne, Mandon; Var, Giraudy; (h. Castagne); (h. Léman); (h. Godron); (h. Parseval-Grandmaison); (h. Gaillardet); (h. Bourgeau); (h. Chauvin).

78bis. *Notarisii* Ces. — Italie, Gennais.

282-283. *nutans* L. — Stockolm, Anderson; Russie, (h. Acad. Petrop.); (h. de la Péraudière); Aix, de Brébisson; Suisse, Kralik; Pise, Durando; Mende, Prost; (h, Buchinger);

285. *nutans* var. *glabriuscula* — Mont-Cenis, Bonjean.

285bis. *nutans* var. *rubiflora* — (h. Boreau).

205-206-229. *obtusifolia* Willd.—Cult., Soyer-Villemet; (hort. Paris.); h. (Bonjean.)

N°s du class^{t}

53-54. *odontopetala* Fenzl. — Damas, Kotschy ; (h. Balansa) ; (h. Hohenacker) ; (h. Mus. Palat. Vindob.).

139. *odoratissima* Bung.— Songaria, (h. Acad. Petrop.).

222. *Oliveriana* Otth.— Syrie, Kotschy ; (h. Boissier) ; (h. Haussknecht) ; (h. Gaillardet).

191. *olympica* Boiss. — (h. Boissier) ; (h. de Notaris).

27 *ornata* Ait. — Cult., Thuret.

272-275. *otites* Sm. — Vendée, G. Genevier ; (h. Prost) ; (h. Botteri) ; (h. Babington) ; (h. Kampmann) ; (h. Dufour).

8. *ovata* Pursh. — (h. Buckley).

125. *palestina* Boiss. — Syrie, Kotschy.

152-153 ^{bis}. *paradoxa* L. — Corse, Debeaux ; Naples, de Brébisson ; (h. Grenier) ; (h. Soyer-Willemet) ; (h. de Martens) ; (h. Gay) ; (h. Delise).

N°s du class^{t}

150-270. *parviflora* Bor. — Attique, Fries, (h. Acad. Petrop) ; Volga, Hohenacker.

145-156. *patula* Desf. — Teneriffe, Husnot ; (h. Salle).

149. *pauciflora* DC. — Corse, Giraudy, Delise ; (h. Bonjean) ; (h. Salzmann).

295. *paucifolia* Ledeb. — (h. Buhse).

287. *pelidna* Reichb. — (h. Trévisan) ; (h. de Notaris).

215. *pendula* Bert.—Sicile, Hanry ; (h. de Martreux) ; (h. Kampmann) ; (hort. Paris.) ; Naples, Parseval-Grandmaison ; (h. Lefrou) ; (h. Gay).

41. *pensylvanica* Michx. — (h. Curtis).

98-313. *pentelica* Boiss. — Grèce, Hohenacker ; (h. Fries) ; Crète, de Heldreich.

97. *Pestalozzæ* Boiss. — Arménie, Huet du Pavillon.

96. *pharmaceifolia* Fenzl. — Taurus, Kotschy.

40. *physocalyx* Fenzl. — Perse, Hohenacker.

N°s du class.

70. *picta* Pers. — (h. Godron); (h. Boissier); (h. Gaillardet).

144. *pilosa* Spr. — (h. Soyer-Villemet).

79. *pinctorum* Boiss. — Crète, de Heldreich.

15. *procumbens* Murr. — (h. Monin); (h. Hohenacker); (h. Acad. Petrop.).

129. *pruinosa* Boiss. — Arménie, Bourgeau.

45. *pseudoatocion* Desf. — Algérie, Boissier et Reuter; (h. Durando; (h. Cosson); (h. de Franqueville).

67. *pteropleura* Boiss. — Algérie, Durando.

236. *pubescens* Lois. — Corse, Debaux; (h. Salle).

88. *pudibunda* Reichb. — (h. de Martens); (h. Henschel); (h. Heuffel); (h. Fries).

168. *Pumilio* Wulf. — (h. Hoffmann); (h. Léman); Tyrol, Zanardieri; (h. Niessl); (h. Boissier).

95. *pungens* Boiss. — Arménie, Huet du Pavillon.

N°s du class.

87. *quadridentata* DC. — Pyrénées, Bordère; (h. Bonjean); (h. Grenier); (h. Huguenin); (h. Delise).

89. *quadrifida* L. — Tyrol.

188. *quinquevulnera* L. — Ajaccio, Maire; Cannes, Giraudy; Toulon, Huet; (h. Solier); (h. Roussel); Cap, Drège; (h. Vieillard); (h. Despréaux); (h. Decaisne).

218. *racemosa* Otth. — Smyrne, Balansa; Arménie, (h. Acad. Petrop.)

30. *ramosissima* Desf. — Algérie, Boissier et Reuter; Espagne, Bourgeau; (h. Dufour).

151. *raphanensis* Sibth. — (h. Léman); (h. Bonjean).

288. *rectinata* — Var, Hanry.

298. *repens* Murr. — Ircutia, (h. Monin), (h. Acad. Petrop.).

153-159. *Requienii* Otth. — Scardamoula, Despréaux; (h. Reuter); (h. Gay); (h. Kralik).

N°s du classt

155. *reticulata* Desf. — (h. Salle).

69. *rigidula* Sibth. — (h. Boissier); (h. Soyer-Willemet).

43. *rotundifolia* Nutt. — Kentuchy, Curtis.

33-34. *rubella* L. — Algérie, Solier; Espagne, Léman; Sardaigne, Duby; (h. de Notaris); Egypte, Kralik; (h. Dufour); (h. Bourgeau); (h. Godron); (h. Gaillardet); (hort. Paris.).

84. *rupestris* L. — Stockolm, Anderson; (h. Duchartre); Vosges, Becker; (h. de Martens); (h. Kampmann); (h. Nyman); (h. Delise); (h. Jordan); (h. Areschoug).

126. *sahendica* Boiss. — Perse, Buhse.

161-163. *Salzmanni* Otth. — (h. Gennais); Corse, Salle; (h. Kralik); (h. Gay); (h. de Forestier).

11. *saponariæfolia* Schott — (h. Gay).

306. *Sartorii* Boiss. et Heldr.— Attique, (h. de Heldr.).

N°s du classt

281. *saxatilis* Sims. — Caucase, (h. Ac. Petrop.); Arménie, Huet du Pavillon, Bourgeau; (h. Balansa).

74-75. *Saxifraga* L.— Toulon, Huet; Pyrénées, Monnier; (h. Lebel); (h. Duchartre); (h. Hanry); (h. Ravaud); (h. Huet); (h. Bonjean); Piémont, de Brébisson; (h. Chabert).

195. *scabrida* Soy.-Will. et Godr. — Algérie, Wariou.

32. *scabriflora* Brot. — Naples.

265. *Schafta* Gmel.— Géorgie, Hohenacker.

80-81-312. *sedoides* Jacq. — (h. Solier); Modon, Despréaux; Sicile, Leresche; (h. Solier); Saïda, Gaillardet; (h. de Notaris); (h. Boissier); (h. Chauvin).

237. *sericea* All.— Ligurie, Piccone; (h. Maire); (h. de Notaris); Sardaigne, Aunier; (h. Delise); (h. Buchinger); (h. Kralik).

296. *setifolia* Mon.—Transbaïkal, Hohenacker.

N°° du class'

276. *sibirica* Pers. — Songaria, (h. Acad. Petrop.); (hort. Paris.).

123. *sisianica* Buhs. — Sisian, Buhse.

21. *smyrnœa* Boiss. — (h. hort. bot. Genuensis).

290. *spathulœfolia* Jord. — Alpes, Reuter.

297. *spergulifolia* Desf. — Arménie, (h. Acad. Petrop.); Perse, Buhse; Syrie, Kotschy; (h. Boissier); (h. Hohenacker); (h. Mus. Palat. Vindob.).

308. *spinescens* Flor. — Attique, (h. de Heldreich).

254. *squamigera* Boiss. — Smyrne, Balansa.

280. *stellata* Ait. — (h. Kumlien); (h. Paker).

278. *stenopetala* Stev. — (hort. Paris.), Decaisne.

91. *stentoria* Fenzl. — Cilicie, Kotschy, (h. Fries).

63-65. *stricta* L. — (h. Godron); (h. Gay); (hort. Paris.); (h. Welwitsch).

N°° du class'

135. *struthioloides* A. Gray — (h. Hillebrand); (h. D. Hooker).

148. *Suberi* Fenzl. — Crète, Hohenacker.

120. *subulata* Boiss. — Arménie, Bourgeau.

157. *succulenta* Forsk. — Tunis, Kralik; Alexanderie, (h. Giraudy); (h. Gaillardet).

51. *supina* Bieb. — (hort. Paris.); Russie, (h. Acad. Petrop.); (h. Hohenacker); (h. Fries); (h. Kotschy).

37. *swertiœfolia* Boiss. — Syrie, Haussknecht.

185. *sylvestris* Schott — Ajaccio, (h. Maire).

122. *syriaca* Reut. — Syrie, Kotschy.

301. *tatarica* Pers. — Moscou, Sanson; (h. Fries); (h. Acad. Petrop.); (h. Kornicke).

127. *tegedensis* Boiss. — Syrie, Kotschy; Espagne, Hohenacker.

56. *tenella* Mey. — Caucase, Hohenacker.

7. *Tenoreana* Gr. et God. — Corse, Debeaux,

N°s du class.

(h. Requiem); (h. Gaillardet).

211. *tenuiflora* Guss. — Apulie, Guebhard.

90. *Thirkeana* Koch — Arménie, Huet du Pavillon.

246. *triflora* Pett. — (h. de Notaris).

253. *trinervia* Seb. — (h. Petter); cult., Godron; (h. Soyer-Willemet); (h. Gennais); (h. Gay); (h. Léman).

77. *Urvillii* Schott — (h. Chauvin).

267. *vallesia* L. — Mt-Viso, Grenier; (h. de Notaris); (h. Chabert); (h. Ravaud).

160. *velutina* Pourr. — Espagne, Bourgeau; Algérie, Cosson; (h. Grenier).

228-231-233. *vespertina* Retz. — Malaga, Salzmann; (h. Buchinger); (h. Boissier); Naples, Parseval-Grandmaison; (h. Fries); (h. Guebhard); (h. Dunal).

250. *vestita* Soy. — Espagne, Bourgeau; (h. de Franqueville).

N°s du class.

258. *villosa* Del. — Egypte, Wiest; (h. Hochsteller); (h. Schimper); (h. Trévisan); (h. Ekart); (h. Salzmann); (h. Kralik).

259bis. *villosa* var. *micropetala* — Algérie, Cosson.

42. *virginica* L. — Delaware, Canby; Caroline, Curtis.

292. *viridiflora* L. — (h. Guebhard); (h. de Martreux).

300. *viscosa* Del. — Stockholm, Anderson; (h. Acad. Petrop.); (h. Hohenacker); (h. Léman); Arménie, Huet du Pavillon; (h. Niessl); (h. Hook. fil. et Thomson).

204. *Viviani* Steud. — Algérie, Wariou.

274. *volgensis* Otth. — (h. Hohenacker); (h. Decaisne); Songaria, (h. Acad. Petrop.).

14. *Zawardzkii* Herb. — (h. Chauvin); (h. Soyer-Willemet); (h. de Pitton).

49. *sp.*— (h. Hohenacker).

113. *sp.*—

N°s du class.

118. *sp.*— Syrie, Kotschy.
132. *sp.*— Songaria, (h. Acad. Petrop.).
134. *sp.*—Taurus, Kotschy.
136. *sp.*— Japon, (h. Lugd. Batav.)
138. *sp.*— Crète, Sieber.
154. *sp.*— Tibet, (h. Hook. fil. et Thomson).
183. *sp.* — Alger, (h. Giraudy).
197. *sp.*— Algérie, Decaisne.
239. *sp.* — (h. Gaillardet).
240. *sp.* — (h. Gaillardet).
243. *sp.* — Abyssinie, Schimper.
245. *sp.* — Cap, Syme.
269. *sp.* — Lusitanie, Welwitsch.
273bis. *sp.* — (h. Soyer-Willemet).
273ter. *sp.* — (h. Buchinger).

576. ***Cucubalus***

2. *bacciferus* L. — (h. Léman) ; Narbonne, Viala ; (h. Bonjean) ; (h. de Brébisson) ; Sikkim, (h. Hook. fil. et Thomson).
1. *fimbriatus* Bbrst. — Géorgie, Hohenacker.
3. *stellatus* L.

N°s du class. 577. ***Lychnis***

10. *affinis* Fr. — (h. Fries).
34. *alpina* L.— Stockholm, Anderson ; (h. Fries) ; Mt-Cenis, Bonjean ; (h. Léman) ; Terre-Neuve, Despréaux ; (h. Gréville) ; (h. Nyman) ; (h. Van den Bosch).
9. *angustifolia* Ruper. — (h. Angstrom).
11. *apetala* Fries. — Stockholm, Anderson ; (h. Acad. Petrop.) ; Himalaya, (h. Hook. fil. et Thomson) ; (h. Nyman).
7. *aspera* Poir. — (h. Godron) ; (h. Giraudy).
13. *brachypetala* Fisch. — (h. Soyer-Willemet) ; (h. Fries) ; (h. Acad. Petrop.).
2. *chalcedonica* L.—Cult., Bonjean ; Songaria, (h. Schrenk) ; (h. Acad. Petrop.) ; (h. Bonjean).
6. *Cœli-rosa* Desr. — (h. Delise) ; (h. Kralik) ; Espagne, Bourgeau ; (h. Leresche) ; Sardaigne, (h. de Notaris) ; h. Despréaux) ; (h. Giraudy).

N°s du class.

35. *coronaria* Desr. — Narbonne, Viala ; (h. Heuffel) ; (h. Soyer-Willemet) ; (hort., Lenaudières).

30. *corsica* DC. — (h. Giraudy) ; (h. Bonjean) ; Corse, Delise ; (h. Hanry) ; (h. Grétan) ; (h. Duby) ; (h. Prévost) ; (h. Aunier).

28. *diclinis* Lag. — (h. Léman).

19. *dioica* L. — Vire, Lenormand ; Naples, Parseval-Grandmaison.

22. *dioica* L. var. *rosea* — Barfleur.

23. *divaricata* Rchb. — Palerme, de Franqueville ; (h. Fries).

33. *Flos-cuculi* L. — Paris, (h. Léman) ; cult., Delise ; Chambéry, Bonjean.

3. *Flos-Jovis* Lam. — Isère, Jayet ; (h. Ravaud) ; Alpes, Aunier ; (h. Giraudy) ; (h. Mougeot) ; (h. Bonjean) ; (h. Léman).

5. *fulgens* Fisch. — Sibérie, Sanson ; cult., Thuret ; Dahurica, (h. Acad. Petrop.) ; (h. Decaisne).

36. *Githago* L. — Stockholm, Anderson ; (h. Gaillardet) ; Var, Hanry ; (h. Botteri) ; (h. Despréaux) ; Taurus, Hohenacker ; Vire, Lenormand.

37-40. *gracilis* Boiss. — (h. de Franqueville) ; Thessalie, (h. de Heldreich).

4. *grandiflora* Jacq. — Cult., Bonjean ; (hort. Paris.).

27. *indica* Benth. — Himalaya, (h. Hook. fil. et Thomson).

21. *italica* Pers. — Lyon, (h. Aunier) ; (h. Botteri) ; Corse, Salle.

29. *læta* Ait. — Espagne, Bourgeau ; Bordeaux, (h. Monnier) ; (h. Welwitsch) ; (h. Salzmann) ; (h. Chauvin) ; (h. Chanteloup) ; (h. de Notaris) ; (h. Decaisne).

24. *macrocarpa* Boiss. — Espagne, Bourgeau ; (h. Salle) ; Algérie, Decaisne ; (h. Cosson) ; Corse, De-

N°s du class.

beaux ; (h. Kralik) ; (h. Giraudy).

15. *magellanica* Fenzl. — (h. Zeller).
25. *nemoralis* Heuff. — (h. Heuffel).
16. *nivalis* Kit. — Badna.
8. *oculata* Backh. — (h. Buchinger).
20. *pratense* Fenzl. — Syrie, Kotschy.
32. *pyrenaïca* Berg. — (h. Grenier(; (h. Hochsteller).
38. *saxatilis* Turcz. — Sibérie, (h. Acad. Petrop.).
31. *sibirica* L. — Mandshuria, (h. Acad. Petrop.) ; (h. Monin).
18. *sylvestris* Rohl. — Stockholm, Anderson ; (h. Aunier) ; (h. Parseval-Grandmaison) ; Caen, Chauvin ; Perse, Hohenacker ; (h. Delise).
14. *triflorum* Vahl. — (h. Buhse).
12. *tristis* Bung. — (h. Hohenacker), (h. Turcz).
17. *variegata* Boiss. et Reut. — Crète, (h. Hohenacker).
1. *viscaria* L. — Belfort, Kralik ; (h. Decaisne) ; (h. Becker) ; (h. Nyman).
26. *sp.* — (h. d'Urville).
39. *sp.* — Tibet, (h. Hook. fil. et Thomson).

Tribus II. — **Alsineae**

579. ***Holosteum***

2. *tenerrimum* Boiss. — (h. Boissier).
1. *umbellatum* L. — Stockolm, Anderson ; (h. Chabert) ; (h. de By) ; (h. Buchinger) ; (h. de Notaris) ; (h. Despréaux) ; (h. Delise) ; (h. Chauvin) ; (h. Drège) ; Perse, Hohenacker.
3. *umbellatum* var. Crète, de Heildreich.

580. ***Cerastium***

47. *aggregatum* Dur. — Toulon, Billot ; (h. Hanry) ; (h. Schultz) ; (h. Huet).
26. *alpestre* Schur.
25-67-68. *alpinum* L. — Stockholm, Andersson ; (h. Acad. Petrop.) ; (h. Nyman) ; (h. Gréville) ; (h. Harvey) ; Groenland, Chesnel ; (h. Van den Bosch) ; Espagne

N°s du class.

Boissier; (h. Zetterstedt); (h. Kuhlewein).

69. *alpinum* L. var. *glabratum* Whlnb. —

70. *alpinum* L. var. *glanduliflorum* Koch. — (h. Kuhlewein),

71. *alpinum* L. var. *hirsutum* Whlnb. — Sibérie, (h. Acad. Petrop.); (h. Zetterstedt).

108. *altissimum* Boiss. — (h. de Franqueville).

38. *androsaceum* DC. — Corse, Delise.

91. *angustifolium* Fisch. — Chili, Bertero.

44. *aquaticum* L. — St-Pétersbourg, Monin; Lisieux, Durand-Duquesney; (h. Despréaux); Stockholm, Anderson; Maine-et-Loire, Genevier; Himal., (h. Hook. fil. et Thomson).

109. *armeniacum* Gren. — Arménie, Huet du Pavillon, Bourgeau.

85-86. *arvense* L. — Mandshuria, (h. Acad. Petrop.); Valparaiso, Brown; Stockolm, Anderson; Cambridge, Babington; (h. Lebailly); Islande, Jardin; (h. Huguenin); (h. Grenier); Alpes, Chesnon; Terre-Neuve, Despréaux; (h. Delise); (h. D. Hooker).

19. *atrovirens* Bab. — (h. Babington); (h. Syme).

104. *azoricum* Hochst. — Cult., Watson.

105. *beeringianum* Cham. — (h. Acad. Petrop.).

63. *Bubersteinii* DC. — Cult.

103. *Boissieri* Gren. — Corse, Debeaux; (h. Kralik); Espagne, Bourgeau.

34-40. *brachypetalum* Desp. — Nancy, Godron; Espagne, Bourgeau; (h. Billot); (h. Delise); (h. de Brébisson); (h. Mougeot); (h. Kovats); (h. Grenier).

3-57. *cœrulea* Boiss. — Smyrne. Balansa, Boissier.

59. *campanulatum* Viv. — Boulogne, Grenier; (h. Henschel); Naples, de Franqueville; Corse, Delise; (h. Grenier; (h. Durando); (h. Richard).

N°s du class.

8. *chlorœfolium* Fisch. — Cult., Godron ; (h. Dunal); (h. Salle).

82-92. *ciliatum* Turcz. — (h. Monin); (h. Trévisan).

17. *Commersonianum* DC. — Chili, Bertero.

11. *Dahuricum* Fisch. — (h. Acad. Petrop.) ; (h. Soyer-Villemet) ; (h. Hohenacker).

58. *deflexum* Ser. — Caucase, Prescott.

14-116. *dichotomum* L. — Damas, Gaillardet; (h. Hohenacker) ; (h Boissier); (h. Reuter); Algérie, Cosson; (h. Soyer-Villemet); Attique, de Heldreich.

100. *falcatum* L. — Altaï, (h. Acad. Petrop.).

9. *frigidum* M. B. — Arménie, Huet du Pavillon ; (h. Buchinger) ; (h. Acad. Petrop.); cult., Thuret; (h. Hochsteller).

101. *gibraltaricum* Boiss. — Espagne, Boissier et Reuter.

80. *glaciale* Gaud. — Alpes, Rechsteiner; (h. Soyer-Villemet); (h. Zettersdedt).

N°s du class.

21-22. *glomeratum* Thuill. — Var, Hanry ; Algérie, Cosson ; Hugueneau, (h. Billot); (h. Roussel); (h. Syme); (h. Henschel); (h.Buchinger);Saïda, Gaillardet ; (h. Botteri) ; (h. Billot); (h. Welwitsch); Cap, Drège ; (h. Doell); (h. Grenier).

52. *glutinosum* Fries. — (h. Botteri) ; (h. Doell) ; (h. Grenier).

110. *gnaphalodes* Fenzl. — Boulgarmaden, Balansa.

4-117. *græca* Benth. — (h. Fries) ; (h. de Heldreich).

61. *grandiflorum* Waldstt — (h. Petter) ; (h. Hohenacker) ; (h. Soyer-Willemet); Messine, Boissier ; (h. Heuffel).

41. *Grenieri* Schultz — Bitche, Schultz.

98. *hirsutum* Ten. — Naples, de Martens ; (h. Leresche) ; (h. Tenore) ; (h. Buchinger) ; (h. de Franqueville).

N°s du class.

96. *illyricum* Ard. — Illyrie, Boissier ; Modon, Despréaux.

60. *incanum* Ledeb.— Sibérie, (h. Acad. Petrop.) ; (h. Grenier).

15. *inflatum* Link. — Nancy, Godron ; Persepolis, Hohenacker ; (h. Buchinger).

65. *insubricum* Moret. — (h. Grenier) ; (h. Bertero).

111. *intermedium* Boiss.— Perse, Boissier.

107. *Kasbeck* Parrot — Perse, Hohenacker.

66. *lanatum* Lam. — (h. Duchartre) ; (h. Montagne) ; (h. Grenier) ; (h. Monnier) ; Pyrénées, de Franqueville ; Suisse, Bonjean ; (h. Duchartre) ; (h. Soyer-Willemet) ; (h. Bachelot).

78. *latifolium* L. — Alpes, Reuter ; Pyrénées, Godron ; (h. de Pittoni) ; (h. Guelhard ; (h. Fries) ; (h. Soyer-Willemet) ; (h. Jordan).

94. *Ledebourianum* Ledeb.— (h. Bongard) ; (h. Acad. Petrop.).

N°s du class.

88. *lineare* All. — (h. Huguenin) ; (h. Kralik).

76. *lithospermifolium* Fisch. — Altaï, (h. Acad. Petrop.) ; (h. Hohenacker).

49-51 *litigiosum* De Lens — (h. Boreau) ; (h. Grenier) ; (h. Billot) ; Boulogne, Kralik ; (h. Chaboisseau).

43. *luridum* Guss. — Sicile, Reuter.

56. *manticum* L. — (h. Heuffel) ; Italie, Léman ; (h. Chauvin) ; (h. Boissier) ; Taygète, Despréaux ; (h. Hohenacker) ; (h. Bonjean).

12. *maximum* L. — Sibérie, (h. Acad. Petrop.) ; (h. Grenier) ; (h. Kuhlewein).

99. *microspermum* C. A. M. — (h. Acad. Petrop.).

10. *multiflorum* C. A. Mey. — Caucase, (h. Acad. Petrop.).

6. *nemorale* M. B. — (h. Monin) ; Hohenacker) ; (h. Hoefft).

106. *nigrescens* Edm. — Cult., Wastson.

N°s du class.

93. *nutans* Raf. — Delaware, Canby; Missouri, Riehl; (h. Engelmann).
13. *oblongifolium* Jord.— Delaware, Canby.
30. *obscurum* Chaub. — Lot-et-Garonne, Schultz; (h. Chabert); (h. Genevier); (h. Grenier); Nancy, Godron.
2-54. *octandrum* Salz. — Algérie, Decaisne; (h. Giraudy); (h. Salzmann); Abyssinie, Schimper.
77. *ovatum* Hoppe — (h. Kovats); (h. Reuter); Afriq. Austr., Sonder; (h. Muller); (h. Hochsteller).
5. *pauciflorum* Stev. — (h. Monin); (h. Dunal).
79. *pedunculatum* Gaud. — (h. Grenier); (h. Thomas); (h. Reuter); Lautaret, de Brébisson; (h. Huguenin); (h. Mougeot).
33. *pellucidum* Chaub. — Le Havre, Grenier.
31. *pentandrum* Krock.— Falaise, Godey; (h. Grenier).

N°s du class.

7. *perfoliatum* L. — Andalousie, Bourgeau; (hort. Paris., Decaisne); (h. Buchinger); (h. Disigny).
48. *petraeum* Schultz — H^te-Vienne, Schultz.
72. *pilosum* Horn. — Nancy, (h. Loret).
32. *pumilum* Curt. — (h. Buchinger); (h. Van den Bosh); Missouri, Riehl; (h. Grenier).
64. *pusillum* ser. — (h. Acad. Petrop.).
75. *pyrenaicum* Gay. — (h. G. Grenier).
1. *quaternellum* Ehrh. — (h. Boissier); (h. Welwitsch).
46. *ramosissimum* Boiss. —Espagne, Boissier; (h. Reuter); (h. Grenier).
83. *repens* L. — Espagne, Boissier; Sardaigne, Monnier.
95. *rigidum* Ledeb. — Baïkal, (h. Acad. Petrop.); h. Monin).
16. *ruderale* M. B. — Arménie, (h. Acad. Petrop.); (h. Hohenacker).
97. *Scarani* Ten. — (h. Guebhard); (h. Salle).

N°s du class.

34-36-37. *semidecandrum* L. — Paimpol, de Clermont; (h. Léman); Falaise, Godey ; (h. de Parseval-Grandmaison) ; Vendée, Genevier; (h. Billot); (h. Godron); (h. Despréaux) ; (h. Castagne) ; (h. Thielens) ; (h. Schultz).

35. *semidecandrum b. glandulosum*. — (h. Van den Bosch).

37 bis. *semidecandrum* var. *viscidulum*. — (h. Areschoug).

55. *simense* Hochst. — (h. Schimper).

73. *Soleirolii* Dub. — Corse, Delise.

74. *squalidum* Ram. — Pyrénées, Bordère ; Bayonne, Darracq ; (h. de Franqueville).

89. *strictum* Will. — Var, (h. Hanry) ; (h. Huet et Jacquin).

42. *strigosum* Fr. — (h. Areschoug).

81-84. *sylvaticum* W. Kit. — (h. Botteri) ; (h. Despréaux) ; (h. Turcz); (h. Grenier); (h. Ekart) ; (h. Reuter) ; (h. Kovats) ; (h. Kerck).

18. *tetrandrum* Curt. — Vire, Lenormand ; (h. Chantelot) ; (h. Soyer-Willemet); (h. Gay) ; (h. Fries).

113. *Thomasii* Ten. — (h. de Notaris).

28-62-115. *tomentosum* Boj. — (h. Giraudy) ; Taygète. Despréaux ; (h. Hohenacker) ; (h. Leresche) ; (h. Soyer-Willemet); cult., Delise; (h. de Heldreich).

23-29. *triviale* Link — Dahuria, (h. Acad. Petrop.) ; (h. Botteri) ; (h. Bosch) ; (h. Areschoug).

87. *vagans* Lowe — Madère, Mandon.

27. *viscosum* L. — (h. Castagne) ; (h. Schultz) ; Stockholm, Anderson ; (h. Grenier); (h. Buchinger); Transylvanie, Curtis ; (h. Nyman) ; (h. Grenier); (h. Despréaux).

20. *vulgatum* L. — Himal. (h. Hook. fil. et Thomson) ; (h. Anderson) ; Cap, Syme ; Terre-Neuve, Jardin ;

N°s du class.

(h. Roussel) ; Stockholm, Anderson; (h. Grenier); (h. Nyman).

24. *vulgatum* var. — (h. Fries).

24bis *vulgatum* var. *ciliatum* Ledeb. — (h. Buhse).

45. *sp.* — (h. Decaisne).

50. *sp.* —

53. *sp.* — (h. Harvey).

90. *sp.* — (h. Monin).

102. *sp.* — (h. Acad. Petrop.).

112. *sp.* — (h. Hohenacker).

114. *sp.* — Californie.

581. ***Stellaria***

53. *alpestris* Fries — Stockholm, Anderson; (h. Fries).

22. *anomala* Reichb. — Perse, Buhse; Syrie, Kotschy ; Arménie, Huet du Pavillon.

67. *apetala* Mers. — Palerme, de Franqueville.

1. *aquatica* Scop. — Vire; Lusitanie, Welwitsch ; (h. Nyman); (h. Sanson).

38. *Arenaria* DC. — Cult., Bonjean ; (h. Salzmann); (h. Decaisne).

N°s du class.

60. *australasica* Fish. et Mey. — Nov. Holland., Müller.

35. *biflora* L. — Anderson, Stockolm ; (h. Huter); (h. Sonder).

17. *Boraeana* Jord. — Angers, Boreau ; (h. Lloyd); (h. Genevier).

54. *borealis* Big. — Norvège, Boissier et Reuter; (h. Fries); (h. Nyman) ; Canada.

47. *brachypetala* Bung. — Altaï, (h. Acad. Petrop.).

21. *bulbosa* Wulf. — (h. Henschel); (h. Sonder).

52. *calycantha* Bong. — Russie, (h. Bongard).

32-33. *cerastoides* L. — (h. Areschoug); (h. Boissier); (h. Bordère); Mt-Cenis, Bonjean: (h. Acad. Petrop.) ; (h. Duchartre) ; (h. Monnier) ; (h. Buchinger) ; (h. de Notaris); (h. Grenier) ; Himal., (h. Hook. fil. et Thomson) ; Stockolm, Anderson.

31. *crassifolia* Ehrh. — (h. Sonder); (h. Monin); Stockholm, An-

N°s du class.

derson; (h. Fries); (h. Areschoug); (h. Zetterstedt).

46. *crispa* Ch. et Schl. — Sitcha, (h. Acad. Petrop.).

70. *crispata* Wall. — Khasia, (h. Hook. fil. et Thomson).

55. *dahurica* Spreng. — Dahuria, (h. Acad. Petrop.).

65. *debilis* d'Urv. — Magellan, Lechler; (h. de Franqueville).

15. *decipiens* D. Hook. — (h. D. Hooker).

68. *decumbens* Edg.— Sikkim, (h. Hook. fil. et Thomson).

19. *dichotoma* L.— Baïkal, Turcz; Sibérie, (h. Acad. Petrop.).

49. *Edwarsii* R. Br. — (h. Sonder); (h. Vahl).

42. *elongata* Nutt. — Nelle-Amér., Curtis.

30. *falcata* Ser. — (h. Monin).

28. *Friesiana* Ser. — Prusse, Kornicke; (h. Fries); Stockholm, Anderson; (h. Reuter); (h. Spach); (h. Nyman).

N°s du class.

48. *glareosa* Turcz — (h. Monin).

29. *glauca* With. — Herselt, Thielens; Anderson, Stockholm; (h. Acad. Petrop.); (h. Samson); (h. Durand-Duquesney); Caen, Chauvin; (h. Monin).

2. *glutinosum* Fisch. — Songaria, (h. Acad. Petrop.).

26. *graminea* L. — Tirlemont, Thielens; Stockholm, Anderson; Besançon, Grenier; (h. Turkerman); Caen, Chauvin; Nancy, Godron; (h. Buchinger); (h. Kuhlewein).

37. *groenlandica* Vahl. — (h. Sonder); h. Parker); (h. Tukerman); (h. Van den Bosch); (h. Porter).

25. *Holostea* L. — Autriche, Thielens; Stockholm, Anderson; Sarepta, Drège.

34. *humifusa* Swartz. — (h. Sonder); (h. Fries); (h. Acad. Petrop.); Sibérie, Buhse.

N°s du class.

58. *Kotschyana* Fenzl. — Perse, Hohenacker.
50. *labradorica* Schrank — (h. Van den Bosch).
10-75. *latifolia* Edg. — (h. Despréaux); (h. Anderson).
3. *liniflorum* Stv. — Caucase, Hohenacker; Arabie, Schimper; Saïda, Gaillardet; (h. Boissier).
43-44. *longifolia* Michx. — Delaware, Canby; (h. Harvey); (h. Kuhlewein); (h. Buhse).
45. *longipes* Gold. — (h. Hall).
61. *longissima* Wall. — (h. Anderson)
11. *media* Vill. — (h. Botteri); Sinai, Schimper; (h. Despreaux); Islande, Jardin; Himal., (h. Hook. fil. et Thomson); Tasmanie, (h. D. Hook.).
13. *media* Vill. var. *apetala* — Persepolis, Hohenacker; (h. de Franqueville).
69. *monosperma* Buch. — Sikkim, (h. Hook. fil. et Thomson).
12. *neglecta* Weih. — Vosges, Pierrot; Lisieux, Durand-Duquesney; (h. Botteri); (h. Lebel); (h. Henschel).
6. *nemorum* L. — Stockholm, Anderson; (h. Fries); (h. Delise); (h. Pierrot); (h. Léman); (h. Billot); (h. de Brébisson); (h. Desmazières); (h. Mougeot); (h. Nyman); (h. Angstrom).
36. *nivalis* Lindl. — Norvège.
18. *Pallasiana* Ser. — Mongolie, Bongard.
51. *pedunculariis* Bge. — Altaï, (h. Acad. Petrop.).
7. *pentagyna* Gaud. — (h. Guebhard).
56. *petraea* Bge. — Dahurie, (h. Acad. Petrop.); Sikkim, (h. Acad. Petrop.)
16-63. *prostrata* Baldw. — (h. Engelmann); (h. Buckley).
20. *pubera* Mich. — Etat-Unis, Léman; Pensylvanie, Canby; (h. Frank).
64. *pulvinalis* F. et M. — Nov. Holland., Müller.

N°s du class'

9. *radians* L. — Mandshuria, (h. Acad. Petrop.).
77. *rupestris* Turcz.— Baïkal, (h. Acad. Petrop.).
41. *ruscifolia* Willd. — Sibérie, Buhse.
8. *Saxifraga* Bertol. — Alpes, Léman; Naples, Leresche; Chambéry, Bonjean.
39. *scapigera* Willd. — Pyrénées.
4. *Sibthorpii* Boiss — Smyrne, Balansa.
66. *stenopetala* Phil. — Chili, Philippe.
40. *Stephaniana* Willd.— Monghol., (h. Acad. Petrop.).
27. *uliginosa* Murr. — Delawarre, Canby; Stockholm, Anderson; Himal., (h. Hook. fil. et Thomson).
57. *umbellata* Turcz — Sikkim, (h. Hook. fil. et Thomson); (h. Hohenacker).
59. *uniflora* Walt. — Caroline, Curtis.
23-24. *viscida* Bbrst.—Caucase, Hohenacker; (h. Zanardieri); (h. Schultz); (h. Mougeot); (h. Chantelot); (h. Botteri); Wolga, (h. Acad. Petrop.); (h. Léman); (h. Boreau); (h. Daellinger); (h. Guépin).
14. *sp.* — (h. Hohenacker).
62. *sp.* — Swan-river, Cuming.
71. *sp.* — Ceylan, Thwaites.
72. *sp.* — Sikkim, (h. Hook. fil. et Thomson).
73. *sp.* — Sikkim, (h. Hook. fil. et Thomson).
74. *sp.*—Abyssinie, Schimper.
74 bis. *sp.* — (h. Chauvin).
76. *sp.*— Terre-Neuve, Despréaux.

583. ***Arenaria***

137. *algarbiensis* Well. — (h. Welwitsch).
199. *altaica* Boiss. — (h. Fries).
26. *anceps.*— Nouv. Holl., (h. Müller).
22. *anodontoptera* Nob.— (h. Lebel); (h. Bolander).
77. *arctica* Stev.—Sibérie, (h. Acad. Petrop.).
155. *Arduini* Vis. — Dalmatie, Petter; (h. Trévisan).

N°s du class'

223. *aretioides* Rob. — Marseille, de Brébisson; (h. Bonjean); (h. Irat); (h. Castagne); (h. Solier); (h. Sonder); (h. Léman); (h. Hochsteller); (h. Müller).

125. *Armeriastrum* Boiss. — Granat, Boissier; Espagne, Campo, Bourgeau.

54. *Aucheriana* Fenzl. — Perse, Hohenacker.

62. *austriaca* L. — Caucase, (h. Hook. fil. et Thomson); (h. Hochsteller); (h. Grenier); (h. Kovats); Autriche, Thiélens.

149. *balearica* L. Corse, Debeaux; (h. Dunal); (h. Thuret; (h. Requiem); (h. Delise); (h. Duby); (h. Decaisne); (h. Monnier).

213. *bavarica* L. — (h. de Pitton.); (h. Zanardieri); (h. Ekart); (h. Huguenin); (h. Léman); (h. Kovats).

150. *biflora* L. — (h. Ravaud); Pyrénées, Monnier; (h. Bonjean); (h. Jayet); (h. Reuter); (h. Schimper); (h. Léman).

N°s du class'

85. *brevifolia* Jord. — (h. Ravaud).

222. *campestris* L. — Algérie, Cosson; (h. Ekart); Caucase, (h. Acad. Petrop.).

45. *capillaris* Poir. — Sibérie, Kuhlewein.

158. *capillipes* Boiss. — Espagne, Boissier.

186. *cappadocica* Boiss. — Arménie, Bourgeau; (h. de Franqueville).

147. *cerastiifolia* Ram. — Pyrénées, Bordère; (h. de Forestier).

153. *cerastioides* Poir. — Algérie, Cosson.

140-141. *ciliata* L. — Mende, Prost; (h. Giraudy); (h. Duchartre); (h. Dufour); (h. Ekart); (h. Angstrom); Narbonne, Viala; (h. Grenier); (h. Rehsteiner); (h. Monin); (h. de Brébisson); (h. Fries); (h. Soyer-Willemet); (h. Meissner); (h. Chabert); (h. Reuter).

84bis. *collina* Turcz. — (h. Turcz — (h. Monin).

N°s du class.

162. *condensata* Presl. — Sicile, de Brébisson).

84. *conferta* Jord. — (h. Botteri).

136. *conimbricensis* Brot. — (h. de Notaris); (h. Welwitsch); (h. Boreau); (h. Debeaux); (h. Schultz); (h. Guépin); (h. Lefrou).

87. *costata* Bung. — (h. Acad. Petrop.).

39. *cucubaloides* Smith — Arménie, Bourgeau; (h. Hohenacker).

38. *dahurica* Fisch. — Dahur.. (h. Acad. Petrop.); (h. Monin).

104. *decipiens* Fenzl. — (h. Hohenacker); (h. Gaillardet); (h. Boissier).

163. *deflexa* Decais.— Arabie, Schimper; (h. Mus. Paris.).

196. *diandra* Heldr. — Grèce, Fries; Algérie, Cosson; Tunis, (h. de Franqueville).

43. *dianthoides* Sm. — Arménie, Boissier; (h. Buhse).

223. *dichotoma* L. — (h. Dufour); (h. Reuter).

N°s du class.

146. *diffusa* Ell. — Wilmington, Canby.

215. *diversifolia* Doll. — (h. de Pittoni); (h. Niessl).

191. *emarginata* Brot. — (h. Welwitsch.)

107. *fasciculata* Pall. — (h. Ekart); (h. Prost); (h. Meissner).

106. *fastigiata* Gon. — Pyrénées, Monnier; (h. Buchinger); (h. Kampmann); (h. Duret); (h. Mougeot).

192. *formosa* Fenzl. — (h. Mus. Palat, Vindob.).

216. *frutescens* Paniz. — Luglio, Panizzi.

88. *Gerardi* Will. — Terre-Neuve, Despréaux; (h. de Martens); Narbonne, Viala.

100. *glabra* Michx. — (h. Harvey).

21. *glandulosa* Jacq.—(h. Buchinger).

218. *glauca* Leybold — Tirol, Huter.

61. *globulosa* C. A. Mey. — Caucase, Hohenacker; (h. Salle).

110. *glomerata* M. B. — Caucase, (h. Acad. Petrop.); (h. Delise).

Nos du classt

127-166. *gothica* Fr. — Russie ; Stockholm, Anderson ; (h. Fries).

164. *gracilis* W. K. — (h. Zanardieri); Crète, (h. Hohenacker).

35. *graminea* Fisch. — Taurus, Hohenacker).

33. *graminifolia* Schrad. — Caucase, Buhse; (h. Monin); (h. Kuhlewein); (h. Acad. Petrop.); (h. Decaisne); (h. Léman).

64-65. *grandiflora* L. — Pyrénées, Bordère ; (h. Leresche); (h. de Notaris); (h. Soyer-Willemet); Moravie, Hochsteller; Genève, Reuter; (h. Boissier); Dauphiné, Léman; (h. Roussel); (h. Decaisne).

173. *grineensis* Gren. — (h. Ekart) ; (h. Reuter).

41. *gysophiloides* L. — Arménie, Bourgeau; (h. Hohenacker) ; (h. Léman) ; (h. Mus. Palat. Vindob.) ; (h. Buhse).

8. *halophila* Schrenk — Songaria, (h. Schrenk).

Nos du classt

66. *Helmii* Fisch. — Altaï, (h. Acad. Petrop.).

105. *heteromalla* M. B. — (h. Boissier).

76-99. *hirsuta* Fenzl.—Georgie, Perse, Hohenacker; Lydie, Boissier.

80-171. *hirta* Wahl. — Norvège, Boissier et Reuter; (h. Zetterstedt) ; (h. Sieber); (h. Ekart).

90. *hispida* L. — Vigan, Jordan ; (h. Loret) ; (h. Buchinger).

209-210. *holosteoides* C. A. Mey. — (h. Acad. Petrop.) ; Nancy, Godron; Arménie, Huet du Pavillon; Himal., (h. Hook. fil. et Thomson) ; Perse, Buhse ; Djimil, Balansa.

190. *humifusa* Wahl.—(h. Nyman) ; (h. Fries).

68. *hybrida* Jord. — Drôme, Chabert.

51. *imbricata* C. A. Mey. — (h. Hohenacker) ; Arménie, Boissier.

179-198. *inconspicua* Poepp. — Chili, Lechler, Zeller.

180. *intricata* Gay.— Murcie, Bourgeau.

193. *irregularis* Vis. — Cilicie, Boissier.

N°s du class.

37. *juncea* D. C. — Sibérie, Kuhlewein.

53. *juniperina* Fenzl. — Syrie, Kotschy ; Arménie, Bourgeau ; Grèce, Hohenacker ; (h. Boissier) ; (h. de Notaris).

182. *Kotschyana* Fenzl. — (h. Boissier).

127 bis. *lanceolata* All. — Provence, Jordan ; (h. Ekart) ; (h. Gennais) ; h. de Pittoni) ; (h. Reuter).

57-60. *laricifolia* Whal. — (h. Chabert) ; (h. Decaisne) ; (h. de Brébisson) ; (h. Léman) ; (h. Kovats) ; (h. Duret) ; (h. Bongard) ; Caucase ; (h. Sonder).

144. *lateriflora* Fenzl. — (h. Fries) ; Ircutia, Turcz ; (h. Harvey) ; (h. Acad. Petrop.) ; (h. Kuhlewein).

93. *laxa* Jord. — Drôme, Chabert.

168. *Ledebouriana* Fenzl. — Taurus, Boissier ; (h. Kotschy) ; (h. Mus. Palat. Vindob.).

135. *leptoclados* Gay. — (h. Loret) ; Gibraltar, Chauvin ; (h. Genevier).

121. *Lessertiana* Fenzl. — Perse, Buhse ; (h. Hohenacker).

176. *leucocephala* Boiss. — (h. Boissier).

170. *libanotica* Boiss. — Syrie, Kotschy.

58. *liniflora* Gaud. — (h. Buchinger) ; (h. Ekart) ; (h. Grenier) ; Pyrénées ; M^t-Cenis, Huguenin ; (h. Huter) ; Savoie, Chabert.

36. *longifolia* DC. — Songaria, (Acad. Petrop.) ; (h. Kuhlewein) ; (h. Monin).

42. *lynchnidea* Bieb. — (h. Monin) ; (h. Acad. Petrop.).

71. *lydia* Boiss. — (h. Gaillardet).

67-132. *macrocarpa* Pursch — Sibérie, (h. Acad. Petrop.) ; Naples, de Martens.

15-23. *macrorrhiza* Req. — S^t-Miguel, Hochsteller ; (h. Bot. Soc. of London) ; Corse, Kralik ; (h. Requien).

4-19. *marginata* DC. — Tunisie, Kralik ; Mar-

N°s du class.

seille ; (h. Castagne); Manche, Lebel ; Ligurie, Piccone ; (h. de Parseval-Grandmaison); Lusitanie, Welwitsch.

11. *marina* Smith — (h. Godron); (h. Kovats); (h. Despréaux); Caen.

172. *Marschlinsii* Koch. — Tirol, de Pittoni ; (h. Ekart).

5-10-18-25. *media* L. — Bayeux ; Sardaigne-Monnier ; Palerme, de Franqueville; (h. Bertero); Upsal, Amstrong ; (h. Kalchbrenner) ; (h. Syme); (h. Kralik); (h. Huguenin); (h. Acad. Petrop.); Canaries, Despréaux ; (h. Decaisne); Cap, Drège.

70. *mesogitana* Boiss. — Liban, Gaillardet ; (h. Hohenacker); (h. Boissier).

56. *Michauxii* Fenzl. — (h. Kumlien).

126. *modesta* Dufour — Marseille, Giraudy ; (h. Dufour); Espagne, Hohenacker ; (h. Schultz).

N°s du class.

17. *molluginifolia* Pourr. — Cult., Bonjean.

129-224. *montana* L. — (h. Chantelot); Espagne, Bourgeau; Le Mans, de Clermont ; (h. Welwitsch); (h. Hochsteller); (h. Boissier); (h. Trévisan); (h. Lefranc); (h. Hohenacker).

108-229. *mucronata* Koch. — (h. Ekart); (h. Botteri); (h. Bouvier); (h. Reuter); (h. Prost); (h. Buchinger); (h. Léman); (h. Huguenin) ; Grèce, de Heldreich.

187. *mumbriana* Boiss. — Bone, (h. Decaisne).

194. *musciformis* Wall. — Tibet, (h. Hook. fil. et Thomson).

212. *muscosa* L. — Alpes, Léman ; (h. Bonjean) ; (h. Montagne); (h. Duret); (h. Kunth); (h. de Brébisson).

78. *nardifolia* Ledeb. — Altaï, (h. Acad. Petrop.).

165. *neelgherrensis* W. et A. — Inde, Hohenacker; Perse, Kotschy.

N°s du class

157. *nodosa* Bory et Chamb. — Taygète, Despréaux.

183. *pamphylica* Boiss. — (h. de Franqueville).

217. *papulosa* Bertol. — (h. Reuter).

188. *parnassica* Boiss. — Grèce, Heldreich.

89. *patula* Michx. — Missouri, Canby ; Terre-Neuve, Despréaux.

92. *pendula* Waldst. — (h. Heuffel) ; (h. Hochsteller).

195. *pennixta* Jord. — (h. de Notaris).

161-219. *pentandra* Gay — Pyrénées, Guebhard ; (h. Giraudy) ; (h. Maille) ; (h. Monin) ; (h. Huet et Jacquin).

206. *peploides* Fr. — Stockholm, Anderson ; (h. Durand-Duquesney) ; (h. Darracq) ; Groenland, (h. de Chesnel) ; Islande, Jardin ; (h. Curtis) ; (h. Acad. Petrop.).

3. *perpusilla* Leb. — Egypte, Schimper.

151. *physodes* Fisch. — (h. Acad. Petrop.).

119 *picta* Fenzl. — (h. Hohenacker).

N°s du class

160. *pilifera* Turcz — (h. Acad. Petrop.).

46. *pinifolia* Bieb. — (h. Acad. Scient. Petrop.).

115. *polygonoides* Koch. — Isère, Chabert ; (h. Henschel) ; (h. de Notaris) ; (h. Guebhard) ; (h. Monnier) ; (h. Ravaud).

213 bis *Ponae* Reichb. — (h. de Pittoni) ; (h. Sonder).

34. *procera* Spr. — Hongrie, (h. Léman).

154. *procumbens* Salzm. — Algérie, Boissier et Reuter ; (h. Salzmann) ; Iles Baleares, Despréaux ; Sicile, Leresche ; (h. Fries) ; h. de Notaris) ; (h. de Limminghe).

27. *prostata* Boiss. — Syrie, Kotschy ; (h. Schimper) ; (h. Kralik).

138. *pubescens* d'Urv. — Suez, (h. de Franqueville) ; (h. Boissier) ; Syrie, Kotschy ; Grêce, Hohenacker ; (h. d'Urville).

N°s du classt

124. *pulvinata* Boiss. — Smyrne, Balansa.

49. *pungens* Clem. — Espagne, Boissier, Bourgeau.

128. *purpurascens* Ram. — (h. Monnier); (h. Dufour): Pyrénées, Cosson; (h. Duchartre); (h. Guépin).

30. *radicans* Presl. — (h. de Franqueville).

75. *recurva* All. — Alpes, Gennais; (h. Huguenin); (h. de Pitton.); Canigou, Montagne. (h. Thielens); Suisse, Schleicher.

159. *retusa* Boiss. — Espagne, Bourgeau.

41. *rigida* Bieb. — (h. Dunal); (h. Acad. Petrop.).

148. *rotundifolia* M. B. — Taurus, Boissier.

201. *Roylei* Benth. — (h. Hook. fil. et Thomson).

79. *rubella* Whlb. — Norvège, Fries; (h. Sonder); (h. Syme).

1-2-8. *rubra* L. — Calvados, de By; Lusitanie, Welwitsch; (h. Engelmann); Caroline, Curtis; Perse, Hohenacker; (h. Syme); Abyssinie, Schimper; Madère, Mandon.

169. *rupestris* Fenzl. — Syrie, Kotschy, Boissier; (h. Müller); (h. Lebel).

14. *rupicola* Leb. — Barfleur, Lebel; Calvados, de By.

200. *rupifraga* Fenzl. — Tibet, (h. Hook. fil. et Thomson).

167-203. *sabulinea* Gris. — Taurus, Hohenacker; (h. Mus. Palat. Vindob.); Syrie, Haussknecht.

16. *salina* Presl. — Belgique, Thielens; (h. Despréaux); (h. Delise); Stokholm, Anderson; (h. Fries).

13. *salsuginea* Bung. — Songaria, (h. Acad. Petrop.); Marseille, Giraudy; (h. Acad. Petrop.).

177. *Saxifraga* Boiss. — (h. Boissier); (h. de Franqueville).

109. *Schimperi* Hochst. — Abyssinie, Schimper.

N°s du class.

214. *sedifolia* Balb. — Fréjus, (h. Guebhard); (h. Huguenin); (h. Reuter).

222. *sedoides* L. — Pyrénées, Dufour; (h. Gréville); (h. Duchartre); (h. Meissner); (h. Bordère); Savoie, de Candolle; (h. Montagne).

6. *segetalis* Fenzl. — Belgique, Thielens; (h. Lefrou); (h. Durand-Duquesney); (h. Acad. Petrop.); (h. Guépin).

142. *serpens* Kunth — (h. Henschel).

130-131-134. *serpyllifolia* L. — (h. Botteri); (h. Loret); Ténériffe, Husnot; Modon, Despréaux; Aix, (h. Castagne); Himal., (h. Hook. fil. et Thomson); Indes, Hohenacker.

134. *serpyllifolia* L. var. *macrocarpa* Nol. — (h. Lebel); (h. Lloyd).

101-102. *setacea* Thuil.—Ratisbonne, Holzer et Ruf; (h. Acad. Petrop.); (h. Buchinger); h. Decaisne); (h. Duret); (h. Nave); (h. de Pittoni); (h. Prost).

103. *setacea* var. *pubescens* Fenzl. — Algérie, Balansa; (h. Kotschy); (h. Boissier).

103bis. *setacea* var. *trachysperma* Fenzl. — (h. de Franqueville).

227. *sibirica* Reg. et Fil.— (h. Buhse).

118. *sinaica* Boiss. — Arabie, Boissier.

175-230. *Smithii* Fenzl. — (h. Fries); (h. Boissier); Grèce, de Heldreich.

152. *spathulata* Desf. — (h. Dunal); Alger, Durando; (h. Goupil).

47. *sperguloides* Schreb. — Arménie, Huet du Pavillon.

181. *sphærocarpa* Ten. — Arménie, Huet du Pavillon.

156. *spinulifolia* Ser. — Genève, (h. de Notaris).

50. *squarrosa* Mich. — New-Jersey, Canby; (h. Tuckerman).

221. *stellarioides* Coss. — Algérie, (h. Cosson).

N°s du class.

55-112. *stricta* Mich. — Missouri, Riehl ; (h. Curtis) ; cult. Nyman ; (h. Fries) ; (h. Acad. Petrop.) ; (h. Gaillardet).

184. *stygia* Boiss. et Heldr. — Grèce, Hohenacker ; (h. de Franqueville).

74. *subtilis* Fenzl. — Perse, Hohenacker ; Smyrne, Balansa.

113-189. *tenella* Turcz. — (h. Monin) ; Californie, Harvey.

211. *tenera* Boiss. — Himal., (h. Hook. fil. et Thomson).

69. *tenuifolia* Fenzl. — Mersine, Balansa.

72. *tenuifolia* var. *brachypetala* Ledeb. — Perse, Hohenacker.

73. *tenuifolia* var. *maritima*. — Crète, de Heldreich.

91-95. *tenuifolia* L. — Corse, Delise ; (h. Castagne) ; (h. de Pittoni) : St-Lo, Godey ; Narbonne, Viala ; (h. Ekart) ; (h. Parseval-Grandmaison) ; (h. Nyman).

97. *tenuifolia* L. var. *Barrelieri* DC. — Falaise, de Brébisson ; (h. Buchinger).

97bis *tenuifolia* L. var. *hybrida* DC. — (h. Castagne).

185. *tenuis* Gay — Andalousie, Bourgeau.

28. *tenuissima* Nob. — Californie, Harvey.

122. *tetraquetra* L. — (h. Montagne) ; (h. Irat) ; (h. Castagne) ; (h. Prost) ; Pyrénées, Monnier ; (h. Jordan) ; (h. Duchartre) ; (h. Despréaux) ; (h. Boissier) ; (h. de Franqueville).

171. *tremula* Boiss. — Syrie, Boissier ; (h. Balansa).

178. *trichoidea* Nutt. — Californie, Harvey.

202. *trichotoma* Royle — (h. Hook. fil. et Thomson).

143-220. *trinervia* L. — Calvados, de By ; (h. Acad. Petrop.) ; (h. Gréville) ; Stockholm, Anderson ; Lazistan, Balansa.

111-114. *uliginosa* Schleich. — (h. Blind) ; (h. Schultz) ; (h. Grenier) ; (h. Rehstei-

N°s du class.

ner); (h. Delise); (h. Léman).

145. *umbrosa* Bung. — (h. Acad. Petrop.).

81-82-83. *verna* L. — (h. Buchinger); Caucase, (h. Acad. Petrop.); (h. Ravaud); (h. Kovats); (h. Rehsteiner); (h. Botteri); (h. Léman); (h. Grenier); (h. Gréville); Sicile, Leresche; (h. Huguenin); (h. Delise); (h. Kichx); (h. Henschel); (h. Bouvier).

63. *Villarsii* Koch. — Alpes, Reuter; (h. Chabert); (h. Jordan); (h. Soyer-Willemet); (h. Ekart); Perse, Hohenacker; (h. Buhse); (h. Kotschy).

98. *viscidula* Thuil. — Rhône, Chabert; (h. Léman); (h. Henschel); (h. Vieillard).

96-225. *viscosa* Schreb. — (h. Ekart); Berlin; Grèce, de Heldreich.

197. *Wilhelmi* Hochst. — (h. Buchinger).

7. *sp.* —

N°s du class.

9. *sp.* — Sicile, Kralik.

12. *sp.* —

20. *sp.* — Arabie, Schimper.

24. *sp.* —

48. *sp.* — Songaria, (h. Acad. Petrop.).

52. *sp.* —

86. *sp.* —

91. *sp.* —

116. *sp.* — (h. Acad. Scient. Petrop.).

117. *sp.* — (h. Schimper).

120. *sp.* — (h. Monin).

204. *sp.* — (h. Hook. fil. et Thomson).

205. *sp.* — Sikkim, (h. Hook. fil. et Thomson).

207bis. *sp.* — Terre-neuve, Despréaux.

585. *Bufonia*

8. *cnervis* Boiss. — Perse, Hohenacker.

2-4. *macrocarpa* Gay — (h. Castagne); Lyon, Chabert; Perse, Hohenacker.

3. *macrosperma* Gay — Drôme. Chabert; Côte-d'Or, Duret; Chambéry. Huguenin; Var, Hanry; (h. Debeaux).

N°s du class.

7. *multiceps* Decais. — Arabie, Schimper.

5. *Oliveriana* Ser. — Taurus, Balansa; (h. Mus. Palat. Vindob.); (h. Hohenacker).

6. *perennis* Pourr. — (h. Prost); (h. Dufour); (h. Montagne); (h. de Franqueville).

1. *tenuifolia* Lam. — (h. Kralik).

586. ***Sagina***

12. *abyssinica* Hochst. — Abyssinie, Schimper.

9-10. *apetala* L. — Algérie, Decaisne; Calvados, Durand-Duquesney; (h. Botteri); (h. Reuter); (h. Henschel); (h. Schultz); (h. Buchinger); Var, Hanry; (h. Welwitsch); (h. Gaillardet); (h. Castagne).

16. *bryoides* Froel. — Tyrol.

13. *cacuminis* Hochst. — Abyssinie, Schimper.

17. *chilensis* Naud. — Chili, Philippe.

N°s du class.

7. *ciliata* Fries — (h. Lebel); (h. Areschoug).

15. *corsica* Jord. — Corse, Requien.

6. *densa* Jord. — Var, Hanry.

20. *erecta* L. — Ardèche, Chabert; (h. Schultz); Var, Hanry; Nancy, Godron; (h. Schultz); (h. Buchinger).

3-5. *maritima* Smith. — Barfleur, Lebel; (h. Lloyd); Toulon, Durieu de Maisonneuve; (h. Welwitsch); (h. Durand-Duquesney).

14. *nivalis* Lind. — (h. Kindberg); (h. Zetterstedt); (h. Turcz).

8. *patula* Jord. — Lyon, Chabert; (h. Thielens); (h. Reuter).

1. *procumbens* L. — (h. Bot. Soc. of London); Iles Chausey; Lusitanie, Welwitsch; (h. de Franqueville); New Hampshire, Canby; (h. D. Hooker); Himal., (h. Hook fil. et Thomson); Bolivie, Mandon.

N°s du class.

4. *stricta* Fries. — Montpellier; Toulon, Schultz; (h. Van den Bosch); Stokholm, Anderson.

18. *subulata* Wimm. — Wilmington, Canby.

11. *urceolata* Viv. — Corse, Delise.

19. *Zinnœii* Presl. — (h. Hall).

2. *sp.* — Lusitanie, Welwitsch.

2bis. *sp.* — Arménie, Huet du Pavillon.

587. ***Colobanthus***

2. *Benthamianus* Fenzl — (h. Chauvin); (h. D. Hooker)

1-5. *Billardieri* Fenzl — Iles Malouines, d'Urville; Tasmanie, Gunn; Cap Horn, D. Hooker.

7. *cherleroides* Hook. fil. — Perou, Hohenacker).

4. *kerguelensis* Hook. — (h. D. Hooker).

6. *lycopodoides* Griseb. — Magellan, Zeller; (h. Hohenacker).

3. *muscoides* d'Urv. — (h. D. Hooker).

N°s du class.

592. ***Queria***

2. *chilensis* Steud.— Chili, Bertero.

1. *hispanica* L. — Espagne, Boissier et Reuter; (h. de Franqueville); (h. Boissier); Caucase, (h. Acad. Petrop.); Georgie, Hohenacker.

593. ***Spergula***

12. *arvensis* L. — Stockholm, Anderson; Canaries, Despréaux; Hagueneau, Billot; (h. Mus. Paris.); Corse, Kralik; Sydney, Vieillard; (h. Decaisne).

6. *glabra* Willd. — Mt-Cenis, Huguenin; Lautaret, de Brébisson; Alpes, Reuter; (h. Jordan).

3. *laricina* L. — Dahuria, (h. Acad. Petrop.).

2. *Morisonii* Bor. — Anderson, Stockholm; Calvados; (h. Schultz); (h. Grenier).

7. *nivalis* L. — Stockholm, Anderson.

2bis. *nodosa* L. — New Hampshire; (h. Rousel); (h. Kovats); (h. Morière); (h. Buchin-

N°s du class.

ger) ; h. Billot) ; (h. Chantelot) ; (h. Schultz) ; (h. Disigny) ; (h. de Clermont) ; (h. Renou) ; (h. Bory).

1. *pentandra* L. — Himal., (h. Hook. fil. et Thomson) ; Ténériffe, de la Peraudière ; (h. Billot) ; Drôme, Chabert ; Syrie, Kotschy ; (h. Soc. Vosg.-Rhén.).
5. *pilifera* DC. — Corse, Kralik ; (h. de Forestier) ; (h. Delise).
10. *prostrata* Fenzl — Nubie, Kotschy.
4. *saginoides* L. — (h. Huguenin) ; (h. de Forestier) ; (h. Guebhard) ; (h. Henschel) ; Stockholm, Anderson ; (h. Jordan).
9. *semidecandra* Turcz — (h. Monin).
11. *subulata* Swartz — (h. Areschoug) ; Corse, Delise ; (h. Aunier) ; (h. Lefrou) ; (h. Chantelot) ; Stockholm, Anderson ; (h. Despréaux).
13. *vulgaris* Soy. — Hagueneau, Billot ; (h. Schimper) ; (h. Genevier).

N°s du class.

8. *sp.* — (h. Chauvin).

594. *Spergularia*

1. *campestris* Kindb. — Attique, de Heldreich.

Tribus III. — **Polycarpeæ**

595. *Drymaria*

2. *alsinoides* Moricaud — (h. Berlandier).
4. *ciliata* H. B. — (h. Salle) ; (h. de Forestier).
1. *cordata* Willd — Sikkim, (H. Hook fil. et Thomson) ; Ceylan, Thwaites ; (h. Syme) ; (h. D. Hooker) ; Martinique, Jardin ; (h. Decaisne) ; Surinam, Buchinger, Hohenacker.
5. *diffusa* Moric. — (h. Berlandier).
3. *divaricata* H. B. — (h. Salle).
6. *gracilis* Cham. — (hort. Paris.), Decaisne ; (h. Dunal).
7. *sp.* — Ile Bourbon, Giraudy.

596. *Polycarpon*

6. *alsinefolia* DC. — Sydney, Vieillard ; (h.

N°s du class^t

Castagne); (h. Giraudy); (h. Gaillardet); (h. Despréaux).

8. *Bivonae* Gay — Tunisie, Kralik; (h. Léman); Smyrne, Balansa; Oran, Bourgeau.

4. *diphyllum* Cav. — Marseille, Solier; (h. Hochsteller).

10. *Loeflingia* Wall. — (h. de Limminghe); (h. Anderson); Ceylan, Thwaites; (h. D. Hooker).

7. *peploides* DC. — (h. Schultz).

9. *polygonoides* Pers.— (h. de Limminghe).

1-2-3-5. *tetraphyllum* L. — Cambridge, Babington; Toulon, Huet; Corse, Kralik; Port-Louis, de Clermont; Iles Chausey; (h. Despréaux); (h. d'Urville); Espagne, Boissier et Reuter; (h. de Parseval-Grandmaison); (h. Müller); (h. Curtis); Cap, Drège; (h. Salle); (h. Salzmann); (h. Welwitsch); (h. Hochsteller); (h. Guebhard); Abyssinie, Schimper; (h. Maire); (h. Botteri); (h. Delise); (h. Acad. Petrop.); (h. Aunier).

N°s du class^t

597. ***Ortegia***

2. *dichotoma* L. — (h. de Notaris); (h. Aunier).

1. *hispanica* L. — (h. Reuter); Espagne, Duméril.

598. ***Lœfflingia***

1. *hispanica* L. — Espagne, Bourgeau; (h. de la Perraudière); (h. Welwitsch); (h. Léman); (h. Guebhard); (h. Lebel); (h. Salle).

602. ***Stipulicida***

1. *setacea* Michx. — Caroline, Curtis; Wilminghton, Canby.

603. ***Polycarpœa***

5. *aristata* Smith — Canaries, Husnot; (h. Fries).

16. *atherophora* Steud. — Surinam, Kichx, Hohenacker.

20. *candida* Webb. — Canaries, Husnot.

13. *carnosa* Sm. — Tenerife, Husnot; (h. de

N°s du class.

la Perraudière) ; (h. Despréaux).

8. *corymbosa* Lam.—Cap, Drège ; (h. Hance) ; Ceylan, Thwaites ; (h. Hook. fil. et Thomson) ; Indes, Hohenacker.

15. *eriantha* Hochs. — Abyssinie, Schimper.

7. *fragilis* Del. — (h. Hohenacker) ; (h. Mus. Paris.) ; Egypte, Schimper ; (h. de la Perraudière) ; (h. Wiest) ; Algérie, Cosson.

11. *glabrifolia* DC.—Ethiopie, Kotschy ; Sénégal, Perrottet.

1. *gnaphalodes* Poir. — Canaries, Despréaux ; Maroc, Balansa.

2. *latifolia* Poir. — (h. Fries) ; (h. Decaisne).

12. *linearifolia* DC. — Nubie, Kotschy ; Abyssinie, Schimper ; Sénégal, de Limminghe).

N°s du class.

6. *memphitica* Del. — (h. Ekart) ; (h. Kralik).

17. *rosea* Hochst.—Egypte, Schimper.

10. *spadicea* Lam. — Indes, Hohenacker.

19. *staticæformis* Hochst. — (h. Schimper).

9 bis. *subulata* L. — Madagascar, Giraudy.

4. *teneriffæ* Link. — Ténériffe, Husnot ; (h. Fries) ; (h. Despréaux) ; (h. de la Perraudière) ; (h. Lesèble) ; (h. Dufour) ; (h. Husnot).

18. *villosa* Del. — Egypte, (h. Mus. Paris.).

3. *sp.* — (h. Husnot).

9. *sp.* — Ile Bourbon, Monin.

14. *sp.* — (h. Hohenacker).

21. *sp.* — (h. Moricaud).

(*A suivre*).

A. Bigot et D. P. Œhlert. — Note préliminaire sur le Dinantien d'Argentré (Ille-et-Vilaine).

Dans son étude sur le Massif du Mènez-Bélair, M. Ch. Barrois a insisté sur la localisation du Carbonifère dans le pli de Liffré. Il donnait ainsi une nouvelle preuve des mouvements précarbonifères du Massif armoricain, et de la transgression que l'un de nous a signalée à plusieurs reprises dans le Bassin de Laval.

La transgression du Carbonifère inférieur, particulièrement accusée au flanc Sud de ce Bassin, a non seulement recouvert les assises dévoniennes et siluriennes des synclinaux actuels, en venant toucher les schistes précambriens (Villiers, Charlemagne), elle a en outre franchi cette limite en laissant comme témoins des lambeaux dont l'importance est actuellement très réduite, par suite des mouvements postérieurs.

Nous venons d'étudier, entre Argentré-du-Plessis et Brielles (Ille-et-Vilaine), un de ces lambeaux de Dinantien à faciès de Culm, qui n'avait pas encore été signalé. Il se présente entre le Haut-Charil (Brielles) et les Rolands (Argentré), en une bande très étroite, longue de plus de 7 kil., dirigée S.-E.-N.-O., et formée de tronçons rejetés par des cassures transversales.

Entre le Haut-Charil et les Bois de Noirloup, cette bande est formée par des arkoses, généralement très grossières, reposant sur la granulite (Le Haut-Rocher), à laquelle elles ont emprunté leurs éléments, et dont elles contiennent parfois des fragments à l'état de galets. Dans la carrière de Maisonnette, près de la Clergerie, de petits lits irréguliers et discontinus de schistes noirs, avec débris charbonneux, s'intercalent entre les bancs d'arkoses.

Vers Argentré, cette formation débute par des microgranulites à structure fluidale (La Poulinière, Le Franchet), qui ont silicifié les schistes précambriens. Ces microgranulites, avec parties bréchiformes et petits bancs de schistes blaviériteux (La Poulinière), correspondent vraisemblablement à des coulées se rattachant à des filons qu'on voit ailleurs traverser la granulite (La Giltière, bord S. de la forêt du Pertre). Elles sont surmontées par des poudingues à pâte argileuse, dont les galets, généralement petits, sont formés de microgranulites et de schistes silicifiés (O. du Franchet). Au-dessus apparaissent des arkoses schistoïdes.

Cette bande, large de 20 mètres à peine en certains points, suit très étroitement la bordure S. du massif de granulite du Pertre, sur laquelle elle repose. Les couches plongent vers le S.-O. et butent par faille contre les schistes précambriens qui forment de ce côté la lèvre relevée de la faille.

A. Bigot. — Sur la géologie du Pays de Cinglais (Calvados)*

Le Pays de Cinglais forme, entre les vallées de l'Orne et de la Laize, une région naturelle que l'on peut définir : un plateau de jurassique inférieur décalcifié, surmontant une pénéplaine de terrains paléozoïques.

Cette pénéplaine est formée par les schistes et grès du Précambrien, entourant l'extrémité occidentale du synclinal silurien de la Brèche-au-Diable.

Dans cette partie du synclinal, qui est aligné ouest-est, les deux flancs ont une tendance marquée à se rejoindre à l'ouest; les deux bandes de poudingue qui limitent le synclinal sont cependant interrompues dans cette direction par une faille transversale, dont la lèvre relevée porte, sur la rive gauche de l'Orne, un lambeau de poudingues pourprés (cote 95 entre Martinbeau et Neumer).

Des déviations de direction et des accidents transversaux amènent sur le trajet du synclinal des rejets horizontaux, qui peuvent atteindre 500^{m}, et dont les travaux des mines de fer de la région devront tenir compte.

Les formations secondaires qui surmontent la pénéplaine débutent par des galets et des graviers, épais

* *C. R. Ac. Sc.*, séance du 2 juin 1903.

d'au moins 20^{m} à Grimbosq, et qui sont cantonnés suivant une ligne sud-est-nord-ouest, de Tournebu à Moulines et Grimbosq. Ils occupent une longue dépression qui part de Falaise, et va rejoindre le golfe du Cotentin, où ces formations caillouteuses très développées ont été rapportées au Trias. Cette dépression a joué un rôle important dès le Stéphanien et lors de la transgression liasique.

Le Charmouthien et le Toarcien forment une bande à peu près continue autour de Cinglais. Les assises charmouthiennes offrent les mêmes caractères et les mêmes zones que dans la région de La Caîne ; elles ont subi par place une silicification secondaire. Le Toarcien comprend toutes les zones reconnues dans le Bessin, avec une prédominance de calcaires oolithiques.

Les diverses zones du Bajocien inférieur ont été également rencontrées : l'oolithe blanche, formée de calcaires avec gros spongiaires, se lie aux calcaires à silex du Vésulien. La décalcification de ces calcaires a fourni les argiles à silex qui couvrent le Cinglais.

Au contact des terrains primaires avec les terrains secondaires existe une nappe aquifère très importante, se déversant par de nombreuses sources au pourtour de l'affleurement du Charmouthien ou dans le Trias. Le déversement se fait surtout du côté du nord, par suite de la pente rapide de la pénéplaine paléozoïque dans cette direction (11^{m}/^{m} 5 par mètre entre Saint-Clair et Fontenay-le-Marmion).

Toutefois la bande de poudingues pourprés de Moulines, celle des grès armoricains de Saint-Germain-le-Vasson, transversales à l'écoulement de la nappe,

déterminent, grâce à leur relief sur la pénéplaine, des barrages souterrains en amont desquels naissent le long de la vallée de la Laize et de ses affluents des sources importantes, captées par la ville de Caen.

La position de cette nappe au-dessus des terrains paléozoïques permet de comprendre pourquoi, les eaux de circulation ne pénétrant pas dans le soubassement primaire, le minerai de fer de cette région est resté à l'état de carbonate oolithique et n'a pas été transformé en hématite comme à Saint-Rémy.

A l'époque pléistocène, la limite des eaux permanentes était encore plus élevée qu'aujourd'hui, par suite du moindre creusement de vallées, dont les alluvions anciennes s'élèvent à plus de 70^{m} au-dessus des cours d'eau actuels.

Catalogue critique de la Collection Defrance, conservée au Musée d'histoire naturelle de Caen.

Première partie : **PÉLECYPODES**

Par MM. Bigot et Matte

Suite (1)

Révision des Pectinidés tertiaires

Par M. Ch. Depéret,

Correspondant de l'Institut, Doyen de l'Université de Lyon

Genre PECTEN Belon

121. — **PECTEN GRATISSIMUS** Defrance, 1825

1825. *Peigne guilloché ; Pecten gratissimus.* Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXVIII, p. 261.

Une seule valve gauche, provenant des faluns jaunes de Léognan, sans figure ni renvoi à une planche.

Elle est identique au *P. Beudanti* Basterot de la même localité (Mém. s. l. env. de Bordeaux 1825, p. 74, pl. 5, A'BC').

Le nom de Defrance tombe donc en synonymie de celui donné par Basterot.

(1) Voir *Bull. Soc. Linn. Norm.* 5e s., 6e vol. 1903, pp. 152 à 185.

Genre FLABELLIPECTEN Sacco

122. — PECTEN FALLAX, Defrance 1825

1825. *Peigne à deux faces*; *Pecten fallax*, Defrance. Dict. sc. nat. t. XXXVIII, p. 259.

Les types de Defrance comprennent cinq valves, dont une seule droite et quatre gauches, du Miocène de Saucats et de Léognan ; deux des valves gauches appartiennent à de jeunes sujets. Il n'y a ni figure, ni renvoi à la figure d'un autre auteur.

Le nom de *P. fallax* a été employé en 1861 par Michelotti (Et. sur le Mioc. inf. de l'Italie sept. pl. 9, fig. 4, 5), pour un vrai *Pecten* synonyme de *P. arcuatus* Brocchi, de l'Oligocène italien.

Les types de Defrance se rapportent exactement au *P. Burdigalensis* Lamarck, espèce des faluns de Bordeaux, décrite sommairement et sans figure par Lamarck et Basterot. La première figure publiée est celle de Goldfuss (Petref. Germaniæ, pl. 96, fig. 9, 9[a]), d'après des spécimens du Burdigalien d'Ortenburg et Dischingen en Bavière.

Ces figures sont bien conformes au type de Defrance. Pour les deux raisons ci-dessus indiquées, le nom de P. *fallax* doit céder la place au nom de *P. Burdigalensis* Lam.

123. — PECTEN BERAUDI Defrance 1825

1825. *Peigne de Béraud; Pecten Beraudi*, Defrance, Dict. sc. nat. t. XXXVIII, p. 262

Le type du Miocène d'Aubigné (Maine-et-Loire), est représenté par les deux valves d'un même sujet,

dont l'épiderme est malheureusement assez encroûté. L'espèce est décrite par Defrance, sans figure ni renvoi à la figure d'un autre auteur.

L'espèce qui appartient évidemment au groupe du *P. sievringensis* Fuchs (= *Besseri* Hörnes, non Andrj.) est nouvelle et devra être figurée. Elle se distingue du *P. sievringensis* par ses dimensions plus faibles et la présence d'une côte intercalaire entre les côtes principales de la valve gauche.

Millet a décrit la même année que Defrance (Indicateur de Maine-et-Loire, t. II, 1825) un *Pecten recurvatus* des faluns de la Loire, qui est évidemment du même groupe que l'espèce de Defrance ; cette forme n'a pas été non plus figurée.

124. — **PECTEN FLABELLIFORMIS**, Brocchi

in Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXVIII, 1825, p. 265

Il existe dans la collection Defrance un bel exemplaire, avec ses deux valves, d'un sujet du Pliocène du Val-d'Andone parfaitement conforme au type décrit dès 1814 par Brocchi et figuré par Deshayes (*Expéd. Morée*, pl. 20, fig. 1-2) Defrance cite d'ailleurs cette espèce sous le nom de Brocchi (p. 265).

Il n'y aurait donc aucune difficulté sur l'appellation de ce *Pecten*, si le spécimen de la collection Defrance ne portait une étiquette collée où figure le nom de *Pecten Cortesii*, décrit par Defrance à la page 262 du Dictionnaire. Cette description ne concorde pas avec l'échantillon, puisqu'il s'agit d'une petite forme à côtes écailleuses et un peu moins nombreuses.

Il s'agit donc vraisemblablement d'une erreur d'étiquette et nous ne pouvons savoir actuellement ce qu'est le *Pecten Cortesii* de Defrance, du moins jusqu'à ce que le type vrai ait été retrouvé.

126. — **PECTEN FLABELLUM** Defrance, 1825

1825. *Peigne éventail ; Pecten flabellum*, Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXVIII, p. 265

Le type est une valve droite encore adhérente à une roche mollassique siliceuse et micacée, et sans provenance indiquée. Il n'y a ni figure ni renvoi à une figure antérieure.

Dans le texte, Defrance indique comme provenance la craie tufau. C'est là probablement une erreur ; la gangue du fossile ne ressemble en rien à la craie tuffeau mais est plutôt une mollasse sablo-gréseuse, analogue à celles de l'Astien d'Italie.

La coquille en question nous semble en effet identique au *Pecten Alessii* décrit par Philippi du Pliocène de Sicile et figuré sous ce nom par M. Fucini (*Plioc. de dint. de Cerreto Guidi* 1891, Bull. soc. Geol. ital. t. X, pl. I, fig. 3).

Si cette déterminaison est exacte, le nom de Defrance devra céder la place à celui de Philippi.

127. — **PECTEN HŒNINGHAUSI** Defrance, 1825

1825. *Peigne de Hœninghaus ; Pecten Hœninghausi* Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXVIII, p. 256

Le type est représenté par 5 valves dont trois droites et deux gauches, provenant du Klein Spauwen, entre Maëstricht et Tongres, dans une couche de sable quartzeux (Oligocène).

L'espèce a été figurée pour la première fois sous le nom de Defrance par Goldfuss (*Petref. Germ.*, p. 60, pl. 94, fig. 10), d'après des spécimens de la même localité.

Le nom de Defrance est donc à conserver et le type à figurer.

127. — **PECTEN LAGANUM** Defrance 1825

1825. *Peigne beignet; Pecten laganum*, Defrance, Dict. sc. nat. t. XXXVIII p. 258

Le type consiste en un spécimen complet bivalve, mais où la valve droite a été en grande partie enlevée et ne montre que le moule intérieur ; la valve gauche est en parfait état avec les deux oreillettes. Localité et niveau inconnus. Il n'y a ni figure, ni renvoi à une figure antérieure.

L'espèce nous paraît devoir être rapportée à *Pecten Koheni* Fuchs, du Miocène de Malte, figuré par M. Fuchs (*Uber d. sogen. Badner Tegel auf Malta.* Sitz. Akad de Wissensch. Wien, 1876, p. 71, pl. I, fig. 1, 2). Le nom de Defrance doit donc passer en synonymie de celui de *P. Koheni.*

128. — **PECTEN OBLIQUISSIMUS,** Defrance 1825

1825. *Peigne très oblique; Pecten obliquissimus;* Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXVIII. p. 258

Le type est un sujet bivalve, très déformé et rendu oblique par la pression, avec les sommets en mauvais état. Localité inconnue. Pas de figure ni de renvoi.

Ce *Pecten* nous semble se rapporter à *Pecten Pasinii* Meneghini du Miocène de Sardaigne (figuré

in La Marmora, Voyage en Sardaigne, partie Paléont. t. II, p. 591, pl. fig. 13.). C'est une forme du groupe du *P. Koheni*, dont elle diffère par ses côtes moins saillantes et plus effacées à la périphérie.

Genre CHLAMYS Bolten

129. — **PECTEN UNCINATUS** Defrance 1825

1825. *Peigne à crochets : Pecten uncinatus* Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXVIII, p. 255

Nous avons eu entre les mains un seul des deux types de cette espèce : il consiste en une seule valve droite, encroûtée en dessus, d'un grès mollassique siliceux et grossier. La localité est inconnue ; il n'y a ni figure ni renvoi à la figure d'un autre auteur.

Cette coquille se rapporte sans hésitation au *Pecten palmatus* Lam., déjà figuré par Walsch et Knorr (1768, Die. Naturg. der Verstein. II, p. 68, pl. B, 1, n° 14, fig. 1, 2), puis par Goldfuss sous le nom de Lamarck (*Petref. Germ.* p. 65, pl. 96, fig. 6 a et b), des sables miocènes de Dischingen (Bavière). Le nom de Defrance passe donc en synonymie de celui de Lamarck (1).

(1) La valve « remplie d'oolithes blancs et de débris d'encrinites » que Defrance signale comme paraissant être une variété de son *Pecten uncinatus* appartient au *Pecten inæquicostatus* Phillips (Geol. of Yorkshire, t. I, pl. 4, p. 10), figuré également par Roëmer (Ool. Geb. 1836, pl. 3, fig. 18) sous le nom d'*Octocostatus* et dont M. de Loriol a donné d'excellentes figures et une description complète (*Moll. Couches Corall. inf. Jura Bernois*, p. 301. Pl. XXXII fig. 13-15, dans Mém. Soc. Pal. Suisse, t. XIX, 1892). Bigot et Matte.

130. — **PECTEN BROCCHII**, Defrance 1825

1825. *Peigne de Brocchi ; Pecten Brocchii*, Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXVIII, p. 257

Le type est une valve droite en très bon état, du Pliocène du Plaisantin ; il n'y a pas de renvoi à une figure.

Cette coquille nous paraît tout à fait semblable à une espèce vivante nommée par M. Locard *P. anisopleurus* (*Monogr. du genre Pecten* 1880, p. 86) et figurée par M. Sacco (Moll. Piem. et Ligurie, 1897, part. 24, p. 43, pl. XIII, fig. 9), comme une variété, soit du *P. inæquicostalis* Lam., soit du *P. glaber* L. Que l'on considère cette forme comme une espèce ou une variété, le nom de Defrance doit disparaître et être remplacé par le nom donné par M. Locard.

131. — **PECTEN GIBBUS** Defrance 1825

1825. *Peigne bouclé*; *Pecten gibbus*, Defrance. Dict. sc. nat. t. XXXVIII, p. 260

Le type est une seule valve droite d'un jeune sujet provenant des environs de Nice. Il n'y a aucun renvoi à une figure.

Nous rapportons sans hésitation cette espèce au *Pecten Bollenensis* Mayer (*Journal de Conchyl.* 1876, t. 24, p. 169, pl. VI, fig. 2), très commune dans tout le Pliocène du Sud-Est de la France et en particulier dans le Pliocène de Nice.

Le nom donné par M. Mayer-Eymar, prime en conséquence celui de Defrance.

132. — **PECTEN TRICARINATUS** Defrance, 1825

1825. *Peigne tricaréné ; Pecten tricarinatus,* Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXVIII, p. 260

Le type est représenté par une seule valve droite d'un jeune sujet, dont le bord antérieur et l'oreillette antérieure sont en partie brisés. La localité est inconnue, mais il nous paraît probable, par l'aspect de l'enduit stalagmitique qui couvre l'intérieur de la valve, qu'il s'agit d'une coquille miocène de la région de la Touraine ou de l'Anjou.

L'espèce appartient au groupe du *P. opercularis* L. qui comprend, dans toutes les niveaux néogènes, une série de formes ou de variétés encore assez mal étudiées, et dans lesquelles il y aura peut être lieu d'établir plus tard des coupures spécifiques. La coquille de Defrance, par sa forme plus allongée qu'orbiculaire, par l'ornementation nettement tricarénée des côtes, par la présence d'une costule intercalaire, se rapproche passablement des variétés distinguées par M. Sacco sous les noms de var. *sexdecimcostata* du Plaisancien (Moll. terz. Piem. et Lig. part. 24, p. 15, pl. III, fig. 27-29) et de var. *paucicostata* de l'Astien (id. p. 15, pl. III, fig. 30).

Il y aura peut être lieu, quand le groupe sera étudié, de distinguer cette forme miocène sous le nom de Defrance, soit à titre d'espèce, soit au moins à titre de variété.

Ch. Depèret.

133. — **PECTEN ARACHNOIDES.** Defrance 1822

1822. *Pecten arachnoides* Defrance in Brongniart, Desc. Géol. env. Paris, p. 15 et 384, pl. III, fig. 8-8ª

1825. *Peigne arachnoide*, *Pecten arachnoides*, Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXVIII, p. 266

Brongniart a donné dans sa *Description géologique des environs de Paris*, 1822 (pl. III, fig. 8, 8ª), une figure de cette espèce, d'après un échantillon de la collection Defrance. *Pecten arachnoides* est représenté dans cette collection par trois échantillons de la craie blanche de Beauvais et Gravesend, seules localités énumérées par Defrance dans la description du Dictionnaire. Un des échantillons de Gravesend, mutilé dans la région cardinale, paraît bien être celui qu'a figuré Brongniart, bien que cet auteur indique que l'échantillon provient de Meudon.

134. — **PECTEN ARANEOSUS,** Defrance 1825

1825. *Peigne toile-d'araignée* ; *Pecten araneosus* Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXVIII, p. 262

Valve isolée d'un jeune exemplaire de *Pecten acutiradiatus* Lamarck. Les caractères répondent exactement à la description donnée par Dumortier (*Et. sur le bassin du Rhône*, t. III, 1869, p. 136 ; pl. 21, fig 7, et 39, fig. 3). La description donne comme provenance Subles, près Bayeux, indication qui figure sur le carton ; cette espèce est en effet commune dans cette localité au niveau des couches inférieures du Charmouthien. Est-ce par erreur que la localité de Valognes a été inscrite sur l'échantillon type ?

135. — **PECTEN BEAUVOISII** Defrance, 1825

136. — **PECTEN BRONGNIARTI** Defrance, 1825

137. — **PECTEN BISTRIATUS** Defrance, 1825

Types non retrouvés.

138. — **PECTEN CRETOSUS** Defrance 1825

1822. *Pecten cretosus* in Brongniart Desc. Géol. Env. Paris. p. 15 et 383, pl. III, fig. 7ab

1825. *Peigne de la craie*, *Pecten cretosus* Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXVIII, p. 267

Figuré par Brongniart d'après un échantillon de Meudon qui n'a pas été retrouvé dans la collection Defrance ; cette espèce est représentée par plusieurs échantillons brisés, mais très caractérisés provenant de Gravesend et Beauvais. Les figures de la Paléontologie française (Terr. Crét. t. III, pl. 440, fig. 1-7), ne paraissent pas très exactes.

139. — **PECTEN CRISPUS** Defrance, 1825

1825. *Peigne crépu*, *Pecten crispus*, Defrance, XXXVIII, p. 257

Individu bivalve, mais sans oreillettes, de *Pecten subfibrosus* d'Orb. 1850 (Goldf. Petr. Germ. t. II. p. 47, pl. XC, p. 6.), provenant probablement du Callovien de la Normandie ou de la Sarthe.

140. — **PECTEN CONCENTRICUS** Defrance 1825

1825. — *Peigne concentrique*, *Pecten concentricus*, Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXVIII, p. 253

Valve d'un jeune individu de *Pecten* sur un morceau de craie glauconieuse, qui porte aussi un frag-

ment d'Inocérame. Cette valve est plus allongée que celle du *P. Orbicularis*, Sow. figurée par d'Orbigny (Pal. fr. Crét. t. III, pl. 433,fig. 14-16), mais les lames concentriques ont la même disposition. Ce n'est qu'une variété de l'espèce très connue du Cénomanien.

141. — **PECTEN CORTESYI** Defrance, 1825

Voir N° 124. *Pecten flabelliformis*

142. — **PECTEN EXTENSUS** Defrance, 1825

Types perdus.

143. — **PECTEN FAUJASII** Defrance 1825

1825. *Peigne de Faujas ; Pecten Faujasii*, Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXVIII, p. 265

Une valve du Maëstrichtien de la Montagne Sainte-Pierre. Cette valve est mutilée ; elle est suffisamment complète pour permettre de reconnaître sans hésitation que c'est bien la même espèce qui a été figurée sous le nom de *Pecten Faujasii* par Goldfuss, pl. XCIII, fig, 7.

144. — **PECTEN FRAGILIS** Defrance, 1825

Type perdu.

145. — **PECTEN FRAGILISSIMUS** Defrance, 1825

1825. *Peigne très fragile ; Pecten fragilissimus*, Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXVIII, p. 256.

Sous ce nom la collection Defrance renferme deux fragments d'un *Pecten* de petite taille provenant de

la craie blanche de Gravesend et Senonches. Les valves sont vues par l'intérieur et l'espèce est indéterminable.

146. — **PECTEN FUNICULATUS** Defrance, 1825

1825. *Peigne cordelé; Pecten funiculatus* Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXVIII, p. 263

Fragment d'échantillon bivalve, sans provenance, qui doit être rapporté sans hésitation au *Pecten vimineus* Sow. 1826 (*Min. Conch.* pl. 543, fig. 1-2), tel qu'il a été compris par M. de Loriol (*Mon. Et. sup*rs *Form. Jur. Boulogne-sur-Mer*, dans Mém. Soc. Phys. et Hist. nat. Genève, t. XXIV, 1re partie, p. 204 (tir. à part, p. 360), pl. 23, fig. 1-5).

147. — **PECTEN GERVILLEI** Defrance, 1825

1825. *Peigne de Gerville, Pecten Gervilii,* Defrance, Dict. sc. nat. t. XXXVIII, p. 266

Le type de la collection Defrance est une valve droite (bombée) de l'espèce bien connue sous le nom de *Pecten Valoniensis*. Cette espèce apparaît pour la première fois sous le nom de *Valoniensis* Defrance, substitué à celui de *Gervillei*, dans le Mémoire de de Caumont (*Sur quelques terrains de la Normandie, occidentale*) (Mém. Soc. Linn. Calv. 1825, t. II. p. 507); ce Mémoire en donna (pl. 22, fig. 6) une très mauvaise figure. La description et les figures de Dumortier (Etudes pal. s. les dépôts jur. du Bassin du Rhône, 1re partie, Infralias, 1864, p. 58, pl. 9, fig. 1-6, et 10, fig. 1-3) ont fixé très nettement les caractères du *Pecten Valoniensis* qui doit conserver le nom sous lequel de Caumont l'a figuré pour la première fois.

148. — **PECTEN INCRUSTATUS** Defrance, 1825

1825. *Peigne encroûté*, *Pecten inscrustatus* Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXVIII, p. 253

Neuf échantillons du Toarcien de Montbart (Jura) et Mende (Lozère). Les valves sont vues du côté interne et portent onze côtes rayonnantes. Elles appartiennent à une espèce du groupe *Amussium* Klein tel qu'il est défini par Fischer, soit le *Pecten personatus* Goldf. in Zieten 1830 (Pétr. Wurt. p. 68, pl. LII, fig. 2) soit *Pecten paradoxus* Munster (in Goldfuss, 1838, Petr. t. II, p. 74, pl. XCIX, fig. 4).

149. — **PECTEN LŒVIS** Defrance, 1825

1825. *Peigne lisse ; Pecten lævis*, Defrance Dict. sc. nat., t. XXXVIII, p. 251

Deux échantillons provenant de Falaise (Calvados). C'est l'espèce bajocienne du groupe du *Pecten demissus* Goldfuss (Petr. t. II, pl. XCIX, fig. 2) bien connue en Normandie sous le nom de *Pecten silenus* d'Orbigny 1850 (*Prodr.* t. I, 10e Et. Bajocien, p. 284, n° 421).

150. — **PECTEN LAMARCKI** Defrance, 1825

1825. *Peigne de Lamarck*, *Pecten Lamarckii* Defrance. Dict. sc. nat., t. XXXVIII, p. 260

Types provenant de Malte non retrouvés. Renvoi à une figure de Knorr, 2e partie, pl. B, 1 ; C, fig. 5.

151. — **PECTEN MICHAUXII** Defrance 1825

1825. *Peigne de Michaux*, *Pecten Michauxii* Defrance, Dict. sc. nat.. t. XXXVIII, fig. 1, p. 263.

Une valve de la Caroline du Nord.

152. — **PECTEN ORPHANUS** Defrance. 1825

153. — **PECTEN RUSTICUS** Defrance, 1825

154. — **PECTEN SUBACUTUS** Defrance 1825

155. — **PECTEN SUBLŒVIS** Defrance, 1825

156. — **PECTEN UNDATUS** Defrance, 1825

Types non retrouvés.

157. — **PECTUNCULUS AMERICANUS** Defrance 1826

Pétoncle américain ; Pectunculus americanus Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXVIII, p. 225

Trois valves provenant de la Caroline du Nord ; la plus grande est celle que cite la description du Dictionnaire.

158. — **PECTUNCULUS COSTARIUS** Defrance 1825

1826. *Pétoncle à côtes douces, Pectunculus costarius* Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXIX, p. 225

2 valves de l'Oligocène d'Etampes. C'est le *Pectunculus angusticostatus* Lamarck.

159. — **PECTUNCULUS DISPAR**, Defrance 1826

1826. *Pétoncle de l'Oise ; Pectunculus dispar*, Defrance, Dict. sc. nat. t. XXXIX, p. 223

Cinq valves du Lutétien de Saint-Félix, Liancourt, Mouchy, Chaumont-en-Vexin. C'est bien l'espèce décrite et figurée par Deshayes sous le nom de Defrance.

160. — **PECTUNCULUS OBLIQUUS** Defrance 1826

1826. *Pétoncle oblique, Pectunculus obliquus*, Dict. sc. nat. t. XXXIX, p. 224

Deux valves de l'Eocène de Hauteville (Manche).

C'est un *Limopsis* qui a été figuré par MM. Cossmann et Pissarro (B. S. G. Norm. t. XXII, 1902, pl. IV, fig. 3 à 5) sous le nom de *Limopsis obliquus ;* les figures 3 et 4 de ce travail représentent les valves de la collection Defrance vues par la face interne.

161. — **PECTUNCULUS PECTINATUS** Defrance, 1826

1826. *Pétoncle pectiné ; Pectunculus pectinatus* Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXIX, p. 226

Deux valves de l'Eocène de Hauteville (Manche), figurées sous le nom de *Axinæa pectinata* par MM. Cossmann et Pissarro (B. S. G. Norm. t. XXII, 1902, pl. IV, fig. 1-2) qui ont repris le nom de Defrance.

162. — **PECTUNCULUS RECISUS** Defrance, 1826

1826. *Pétoncle coupé, Pecten* (sic) *recisus* Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXIX, p. 224

Onze valves du Miocène de Thorigné (Maine-et-Loire) représentent l'espèce de Defrance. C'est *Pectunculina Arradisii* (Testa), figuré par Sacco (Mol. Terz. d. Piemonte, p^te^ XXVI, pl. X, fig. 4-10) plutôt que *P. anomala* Eichwald, tel que Sacco l'a figuré id. id. fig. 11-23.

163. — **PECTUNCULUS SULCATUS** Defrance, 1826

1826. *Pétoncle sillonné ; Pectunculus sulcatus* Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXIX, p. 225

Deux valves de la Caroline du Nord.

161. — **PERNA ANTIQUA** Defrance, 1825

1825. *Perne antique ; Perna antiqua* Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXVIII, p. 516

Un seul échantillon représente cette espèce dans la collection. Cependant Defrance dans sa description signale que les individus de cette espèce varient beaucoup dans leur forme. Evidemment Defrance a eu à sa disposition plusieurs exemplaires des Pernes que l'on trouve aux Vaches-Noires, et qui sont connues sous les noms de *Perna mytiloides* Lamarck, et *P. quadrilatera* d'Orb.

M. de Loriol a figuré (Mém. Soc. Pal. Suisse, Vol. XXIV, 1897, Moll. et Brach. Oxf. sup. et moy. Jura Bernois, p. 124, pl. XVI, fig. 3-4) les types de *P. mytiloides* de Lamarck conservés au Musée de Genève et qui proviennent des Vaches-Noires ; c'est la forme allongée, très abondante entre Villers et Beuzeval, très différente de *P. antiqua* de la collection Defrance. Le type de Defrance n'est pas non plus la *P. Kobyi* de Loriol, mais il est aussi identique que possible à la figure de Zieten (Pétr. Wurt., pl. LIII, fig. 1^{abc}) qui reproduit un échantillon des couches oolithiques de Staufnecke rapporté par Zieten à une variété *plana* Hartmann de *Perna quadrata*. C'est pour cette forme sub-carrée, distincte du *P. quadrata* Sow. (Min. Conch., pl. 492), différente aussi du *P. quadrata* Goldf. (Petr. Germ. pl. CVIII, fig. 1) que d'Orbigny a fait sa *P. quadrilatera* (Prodr. t. I, 1850, 13^{e} ét. Oxf. n° 420).

165. — **PETRICOLA VARIABILIS** Defrance 1826

1826. *Petricole variable ; Petricola variabilis*, Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXIX, p. 243

Renvois aux Vélins du Muséum, n. 9, fig. 6 et n° 22, fig. 12. — Une vingtaine d'échantillons du Lutétien de Grignon ; *Coralliophaga Grignonensis* (Deshayes).

166. — **PHOLAS FAYOLLESII** Defrance 1826

1826. — *Pholade de Fayolles; Pholas Fayollesii.* Defrance, Dict. sc. nat., t. XXXIX, p. 534

Les types de cette espèce avaient été recueillis par Fayolles qui les avait communiqués à Defrance ; il est probable qu'ils n'ont jamais fait partie de la collection Defrance. MM. G. Dollfus et Dautzenberg ont fait connaître cette forme d'après des *topotypes* du Miocène de Touraine. C'est pour ces auteurs une simple variété *Fayollesi* Defrance d'*Aspidopholas rugosa* Brocchi sp. (G. Dollfus et Dautzenberg, Conch. Mioc. moy. Bassin Loire, p. 102, t. I, fig. 12 à 17, in Mém. Soc. Géol. Fr. Pal., t. X, fasc. 2-3, 1902, Mém. n° 27). — Voir n° 187, *Venerupis italica* Def.).

167. — **PINNA STRIATA**, Defrance 1826

1826. *Pinne striée ; Pinna striata,* Defrance, Dict. sc. nat., t. XLI, p. 73

Un fragment du Sinémurien des environs de Carentan (Manche). *Pinna inflata* Chapuis et Dewalque 1853 (Desc. Foss. terr. sec. Luxembourg, p. 184, pl. XXX fig. 1), qui est bien le même que

P. inflata Dumortier (Et. Pal. Et. Jur. inf. Bass. du Rhône, t. III, pl. XXXIII, fig. 3 et 6).

168. — **PLAGIOSTOMA LÆVIGATUM** Defrance, 1826

1826. *Plagiostome lisse* : *Plagiostoma lævigata* Defrance, Dict. sc. nat., t. XLI, p. 202

Renvoi à la fig. 6 pl. XIII, t. III des *Organic remains* de Parkinson. Il n'y a pas dans la collection d'échantillons représentant cette espèce qui paraît être *Lima punctata* Sow.

169. — **PLAGIOSTOMA LUCIDUM** Defrance 1826

1826. — *Plagiostome luisant; Plagiostoma lucida* Defrance, Dict. sc. nat., t. XLI, p. 202

La forme type est représentée par 3 échantillons provenant du Sinémurien des environs de Nancy. C'est la *Lima punctata* Sow., telle qu'elle est figurée par Goldfuss (Pet. Germ. pl. CI, fig. 2, 2^a) et avec l'ornementation caractéristique figurée par Chapuis et Dewalque (Desc. Foss. terr. sec. Luxembourg, 1853, pl. XXX, fig. 4^b). — La variété de Namur est une autre espèce à déterminer.

170. — **PLAGIOSTOMA TEREBRALULARIS** Defrance 1826

Types perdus.

171. — **PLICATULA FOLLIS** Defrance 1826

1826. *Plicatule soufflet* ; *Plicatula follis*, Defrance, Dict. sc. nat., t. XLI, p. 401

La description du Dictionnaire donne comme provenance : Bracheux, mais le carton de la collection

Defrance sur lequel étaient collés 3 échantillons n'en porte plus qu'un provenant du Miocène de Thorigné (Maine-et-Loire). On doit prendre pour type de *Pl. follis* les figures de Deshayes (Coq. foss. env. Paris, t. I, 1824, p. 313, pl. XLV, fig. 1 à 6).

172. — **PLICATULA RARISPINA** Defrance, 1826

1826. *Plicatule rare-épine ; Plicatula rarispina* Defrance, Dict. sc. nat., t. XLI, p. 401.

Sept échantillons du Sinémurien du Cotentin représentent cette espèce qui est *Harpax spinosus* Sow., tel qu'il a été compris par Deslongchamps (Mém. s. Plicatules, in Mém. Soc. Linn. Norm., t. XI, p. 45, pl. X, fig. 26-27) spécialement la variété *rarispina* de cet auteur (fig. 29-34).

173. — **PLICATULA ROISSYI** Defrance, 1826

1826. *Plicatule de Roissy : Plicatula Roissyi* Defrance, Dict. sc. nat., t. XLI, p. 401

Le Dictionnaire indique comme provenance « la couche de calcaire coquillier à Fontenai-Saint-Père près de Mantes, et à Gouberville », en outre une variété à Thorigné.

La variété de Thorigné (Maine-et-Loire) et les types de Gouberville (Manche) ne sont pas représentés dans la collection.

Les types du Lutétien de Fontenai-Saint-Pères (Seine-et-Oise) comprennent deux valves adhérentes sur une huître et un autre échantillon provenant des glauconies inférieures. Les côtes qu'on voit sur le bord libre indiquent *Plicatula Parisiensis* Deshayes

1864 (Animaux sans vertèbres, t. II, pl. LXXX, fig. 5-7) à laquelle M. Cossmann réunit *Pl. Condylus* Deshayes 1864 (id. fig. 11-13) qui ne serait que la valve gauche du *Pl. Parisiensis*.

174. — **PLICATULA SPINOSA** Defrance, 1826

1826. *Plicatule épineuse; Plicatula spinosa* Defrance, Dict. sc. nat., t. XLI, p. 401

Onze échantillons de *Harpax Parkinsoni* Bronn, provenant du Sinémurien du Cotentin et représentant diverses variétés de Deslongchamps (Mém. sur les Plicatules, Mém. Soc. Linn. Norm., t. XLI, pl. IX et Pl. X, fig. 1-22).

175. — **PLICATULA STRIATA** Defrance, 1826

1826. *Plicatule striée; Plicatula striata* Defrance, Dict. sc. nat., t. XLI, p. 400

Neuf échantillons d'une petite Plicatule de Miocène de Touraine. — Espèce nouvelle?

176. — **PULVINITES ADANSONII** Defrance, 1826

1826. *Pulvinites Adansonii*, Defrance, Dict. sc. nat., t. XLIV, p. 107. *Pulvinite d'Adanson,* Atlas du Dictionnaire, Conchyliologie, pl. 88, fig. 3.

Trois échantillons incomplets du Calcaire à Baculites (Sénonien) de Fresville (Manche). L'échantillon figuré dans le Dictionnaire n'existe pas dans la collection.

C'est le type et jusqu'ici l'espèce unique de ce genre *Pulvinites*, qui est très mal connu. D'Orbigny (Pal. Fr. Terr. Crét., t. III, 1843, p. 522), sans figurer

l'espèce, conserve le genre *Pulvinites*, qu'il considère comme nettement distinct de *Perna* et *Inoceramus ;* il signale l'existence dans l'Oxfordien supérieur de la Rochelle d'un *Pulvinitis* (sic) *oblonga* sp. n., qui devient en 1850 le *Pulvinites Rupellensis* d'Orb. Prodr., t. II, 14e ét. Corallien, n° 381). « Maintenant que nous connaissons parfaitement ce genre, remarque d'Orbigny, nous pouvons dire que c'est une *Anomya* avec une charnière comme les *Perna* ». Le *Pulvinites oblonga* devient en 1853 le type du genre *Hypotrema* d'Orbigny, conservé par Fischer ; ce dernier auteur émet l'hypothèse que *Pulvinites* et *Hypotrema* sont peut-être synonymes, ce que nous ne pensons pas, car le trou caractéristique de *Hypotrema* ne paraît pas exister chez *Pulvinites*.

177. — **SAXICAVA ELONGATA** Defrance, 1827

178. — **SPONDYLUS CRASSUS** Defrance, 1827

179. — **TEREDO FIMBRIATA** Defrance, 1828

Types perdus.

180. — **TRICHITES SPISSUS** Defrance, 1828 em.

1828. — *Trichite épaisse ; Trichita spissa,* Defrance, Dict. sc. nat. t. LV, p. 206

Le type du genre de Defrance est un fragment d'une grande espèce commune dans le Bathonien de Normandie, et qui est désignée dans la collection Defrance sous le nom de *Trichite épaisse, Trichita spissa* Defrance. Les indications de localité sont contradictoires ; sur l'échantillon même on lit, écrit par Defrance : Carantan, M. Cuvier, — sur une étiquette

volante : « près Falaise, fragment d'une grande coquille qui semble par son tissu perpendiculaire approcher des pinnites »; cette dernière indication qui n'est pas de la main de Defrance est probablement la vraie; l'échantillon est encroûté d'un côté par des Huîtres, Serpules, Bryozoaires et provient certainement du Bradfordien qui n'existe pas dans le Cotentin.

Le nom de *Trichites* doit être remplacé par celui de *Pinnigena* Deluc 1779 (voir Cossmann, seconde note sur les Moll. du Bath. de Saint-Gaultier, Indre, B.-S.-G.-F.-3e s., t. XXVIII, 1900, p. 178).

181. — **VENERICARDIA CAROLINENSIS** 1828

1828. *Vénéricarde de la Caroline: Venericardia Carolinensis*, Defrance, Dict. sc. nat., t. LVII, p. 235

Trois valves de la Caroline du Nord représentent la forme type; une autre valve du Miocène de Thorigné est rapportée à la même espèce à titre de variété.

182. — **VENERICARDIA GRANULATA** Defrance 1828

1828. *Vénéricarde granulée; Venericardia granulata* Defrance, Dict. sc. nat., t. LVII, p. 235

Trois valves de *Cardita augusticostata* Deshayes, du Lutétien de Chaumont-en-Vexin et deux autres de Montmirail.

183. — **VENERICARDIA SPISSA** Defrance, 1828

1828. *Vénéricarde épaisse; Venericardia spissa*, Defrance, Dict. sc. nat., t. LVII, p. 235

Sous le nom de *Vénéricarde épaisse*, *Venericardia*

crassa Defrance, la collection Defrance ne renferme qu'un échantillon avec 21 côtes rayonnantes, alors que la description en indique 30 à 32 ; ce n'est certainement pas l'échantillon type de *V. spissa* qui est perdu.

184. — **VENERICARDIA SPORTELLA** Defrance, 1828

Types perdus.

185. — **VENERICARDIA SUBROTUNDA** Defrance, 1828

1828. *Vénéricarde orbiculaire ; Venericardia subrotunda* Defrance, Dict. sc. nat., t. LVII, p. 235

Les types au nombre de cinq sont du Lutétien de Damblainville. Deshayes (An. s. vert, t. I, p. 756), soupçonnait que cette espèce, imparfaitement décrite par Defrance, pouvait être le jeune âge de *Cardita imbricata*, mais les échantillons de la collection Defrance sont plus orbiculaires et n'ont que 25 à 27 côtes. La forme la plus voisine paraît être *Cardita asperula* Desh. (Coq. foss. t. I, p. 155, pl. XXVI, fig. 3-4).

186. — **VENERUPIS BROCCHII** Defrance, 1828

1828. *Vénérupe de Brocchi ; Venerupis Brocchii* Defrance, Dict. sc. nat., t. LVII, p. 245

Deux valves de *Trapezium Parisiense* du Lutétien de Chaumont en Vexin (= *Cypricardia oblonga*

Deshayes 1831, Coq. foss. env. Paris, t. I, pl. XXXI, fig. 3-4).

187. — **VENERUPIS ITALICA** Defrance, 1828

1828. *Vénérupe d'Italie; Venerupis italica* Defrance Dict. sc. nat., t. LVII, p. 246

Le type de cette espèce est un échantillon bivalve d'*Aspidopholas rugosa* Brocchi sp. du Pliocène d'Italie, logé dans le trou creusé par l'animal dans un calcaire dur gris foncé. Postérieurement à la publication du Dictionnaire, Defrance a reconnu l'identité de son *Venerupis italica* et du *Pholas rugosa* Brocchi. Une étiquette volante jointe à l'échantillon porte, de la main de Defrance, l'indication: *Ph. rugosa*, Brocc. tab. XI, fig. 12. Postérieurement à la publication du Dictionnaire, Defrance a attribué le nom de *V. italica* à un individu bivalve de *Corolliophaga lithophagella* (Lamarck) de Pliocène d'Italie, conforme spécialement à la fig. 31 du Mémoire de M. Sacco (Moll. Terz. d. Piemonte, p^te^ XXVIII, 1900, p. 7, pl. I, fig. 28-33).

188. — **VENERUPIS PARASITICA** Defrance, 1828

Types perdus.

189. — **VENUS COMPLANATA** Defrance, 1828

1828. *Venus aplatie : Venus complanata*, Defrance, Dict. sc. nat., t. LVII, p. 290

Deux valves de l'Eocène du Cotentin. — Espèce du groupe de la *Venus texta* Lamk. (*Textivenus* Cossm.) mais très comprimée. Espèce nouvelle.

190. — **VENUS FAUJASII** Defrance, 1828

1828. *Venus de Faujas; Venus Faujasii*, Defrance, Dict. sc. nat., t. LVII, pl. 294

Valve gauche d'une grande espèce de Pliocène d'Italie, très voisine de *Meretrix* (*Amiantis*) *gigas*, figurée par Sacco (Moll. Terz. d. Piemonte, p^te^ XXVIII, pl. VI, fig. 1), mais moins orbiculaire.

191. — **VENUS ? LISTERI** Defrance, 1828

1828. *Venus? de Lister; Venus Listeri*, Defrance, Dict. sc. nat., t. LVII, p. 291

Deux valves gauches provenant de l'Hettangien de Valognes et du Luxembourg. La valve de Valognes est aussi semblable que possible à la figure de *Cardinia sublamellosa* d'Orb. donnée par Martin (*Pal. Strat. Infra-lias Côte d'Or*, Mém. Soc. Géol. Fr. 2^e^ s., t. VII, Mém. n° 1, pl. III, fig. 19-21). — La valve du Luxembourg est identique à celle figurée sous le nom de *Cardinia hybrida* par Agassiz, fig. 9, pl. 12' des *Etudes critiques sur les Moll. fossiles.*

192. — **VENUS NITIDA** Defrance 1828

Type perdu.

193. — **VENUS SUBROTUNDA** Defrance 1828

1820. *Venus presque ronde; Venus subrotunda*, Defrance. Dict. sc. nat., t. LVII, p. 291

Valve gauche de *Venus* (*Ventricola*) *verrucosa* Linné, var. *costicillatissima* Sacco (Moll. Terz. de Piemonte p^te^ XXVII, 1900, Pl. VII, fig. 17). Miocène de Touraine.

194. — **VOLUPIA RUGOSA** Defrance 1829

1829. *Volupia rugosa*, Defrance, Dict. sc. nat., t. LVIII, p. 451. *Volupie ridée*, Atlas du Dictionnaire, Conchyliologie, pl. 97, fig. 1.

Cinq échantillons, provenant de l'Eocène de Hauteville (Manche), représentent cette intéressante espèce dans la collection Defrance. C'est probablement *Lucina tabulata* Deshayes 1860, t. I, p. 575, pl. XLV, fig. 17-21) pour laquelle M. Cossmann a créé le genre *Gradilucina* (Cat. ill., app. 3, 1902, p. 16, pl. II, fig. 3-5). Fischer (Traité de Conch. p. 1084), place ce genre près des *Venus*.

Lettres de M. Aug. Chevalier à M. Lignier

Pendant les voyages d'exploration qu'il a effectués successivement dans l'Afrique occidentale française et dans la région du Tchad, notre collègue, M. Aug. Chevalier s'est tenu en relations fréquentes avec M. Lignier ; celui-ci a fait part à différentes reprises aux membres de la Société Linnéenne des nouvelles qu'il recevait de la brousse, d'où M. Chevalier a rapporté une si importante moisson scientifique. Nous avons groupé ici les lettres lues par M. Lignier dans les séances des 2 février, 7 juin et 9 novembre 1903.

Diouma (Haute Ombella), le 28 octobre 1902.

Cher Monsieur Lignier,

..... Malgré l'espace qui nous sépare, ma pensée se reporte souvent vers la ville de Caen et nos amis de la *Linnéenne* et les *Amis de l'Université*, dont je n'oublie point le trop aimable accueil de l'hiver dernier.... Je ferai tout mon possible pour lui rapporter (à M. Bigot), pour son musée d'ethnographie, de quoi constituer une petite vitrine « Afrique centrale ». Naturellement la mission doit le fonds des objets qu'elle recueillera au Musée du Trocadéro, mais nous parvenons à réunir plusieurs exemplaires des mêmes spécimens. Toute la difficulté sera de pouvoir les rapporter.

Depuis près de deux mois, nous avons quitté les rives de l'Oubangui pour pénétrer dans l'intérieur du territoire du Chari. Avant de pénétrer dans le bassin du Tchad, j'ai cru prudent de rester, jusqu'à la fin de l'hivernage, sédentaire dans les postes du territoire civil dépendant encore du bassin de l'Oubangui (Kemo, Tomi, Ombella). Il est en effet extrêmement pénible de voyager dans la brousse pendant la saison des pluies. On est toujours exposé à être surpris pendant l'étape par une tornade ; forcés de camper sous la tente, la toile protège mal de l'humidité de la nuit ; en outre il faut se frayer un chemin à travers les hautes herbes, hautes de 3 mètres. Enfin, à tout instant, il faut franchir des marigots ou des rivières remplies d'eau à cette époque de l'année.

Malgré toutes les précautions prises, nous avons déjà payé notre tribut au climat. Le plus atteint est le Dr Decorse..... Il aurait besoin de repos pour se remettre et nous ne pouvons l'amener à ralentir son zèle quelque temps. M. Martret s'est beaucoup dépensé pour l'installation du jardin d'essai à Krébebjé (Fort-Sibut), centre de nos opérations. Il fallait absolument faire immédiatement les travaux de défrichement pour faire les ensemencements avant la fin des pluies. Présentement nous avons 2 hectares en culture et les germinations commencent. Ne disposant que d'une main-d'œuvre insuffisante et inexpérimentée, M. Martret a dû rester tous les jours, par tous les temps sous le soleil et sous la pluie, mettre constamment la main à la pâte et, comme vous le savez, ce sont des besognes auxquelles on ne se livre

pas impunément sous les tropiques. J'ai moi-même essuyé déjà quelques accès de fièvre que j'avais toujours ignoré au Sénégal et au Soudan. Je dois dire que les conditions où je me trouve sont aussi toutes différentes. Indépendamment du climat infiniment plus insalubre tant que nous n'aurons pas atteint le 9e degré de lat. N., j'ai trouvé ici des difficultés que j'avais toujours ignorées en Afrique occidentale, difficultés tenant d'abord à ce que je ne suis plus seul. Il faut pourvoir à des tas de choses dont je n'avais souci à mon premier voyage. En outre, au Soudan, le général de Trentinian nous avait procuré des facilités de travail que jamais, peut-être, missionnaire scientifique n'a rencontrées. Au Chari, j'ai trouvé un tout autre esprit.

Fort Crampel, le 27 novembre 1902 (1).

Cher Monsieur Lignier,

Je n'ai pu faire partir ma lettre au dernier courrier, et je la continue un mois plus tard, mais, cette fois, dans le bassin de Chari. La saison des pluies a pris fin et j'ai quitté, il y a une vingtaine de jours, le cercle de Krébedjé pour monter vers le nord.

Je vais être désormais accompagné de M. Courtet seulement. J'ai dû laisser le Dr Decorse malade à Krébedjé ; il va beaucoup mieux mais il était impossible qu'il fasse la route avec nous ; il travaille d'ailleurs plus facilement dans les postes à la préparation

(1) Cette seconde lettre n'est en réalité que la seconde partie de la précédente. Elle est parvenue sous la même enveloppe.

des peaux et des insectes. M. Martret se remet d'une bilieuse hématurique également à Krébedjé où il va rester toute l'année au jardin d'essai que nous avons créé.

Nous partons dans un moment pour un voyage de trois mois au Dar-Rounga, chez le sultan Snoussi, le même qui fit massacrer la mission Crampel, il y a dix ans. Je pense que nous n'y aurons point de difficultés ; l'attitude de ce sultan à notre égard a changé depuis la chute de l'empire de Rabah ; il a même traité avec M. Gentil et depuis quelques mois on entretient un résident français auprès de lui. Il est vrai que ses Etats n'ont jamais été parcourus et c'est précisément ce que nous nous proposons de faire. Si notre voyage réussit, je pense qu'il sera très fructueux au point de vue scientifique et qu'il servira également un peu à développer l'influence française dans ces contrées qui nous ont été reconnues par les traités de 1899.

Nos collections s'accroissent prodigieusement. J'ai déjà récolté plus d'espèces de plantes que dans toute ma campagne du Soudan. J'ai traversé ces jours-ci une petite forêt qui vous aurait bien intéressé. C'était tout un bois d'*Encephalartos* (probablement l'*E. septentrionalis* de Schweinfurth). On n'a pas tous les jours le loisir de se promener dans des paysages liasiques ! J'avoue d'ailleurs que je préfère les épais ombrages des.... (1) avec lianes qui au moins ne vous déchirent pas comme les épines de l'*Encephalartos* et qui vous procurent un peu d'ombre.

(1) Mot illisible.

Je commence à trouver des lois générales sur la vie des plantes de la brousse soudanaise. L'adaptation à la sécheresse, aux feux de brousse, à la dent des grands herbivores a transformé complètement ces plantes qui appartiennent aux mêmes familles que les espèces équatoriales du Congo, mais n'en ont ni l'ampleur, ni la luxuriance. Les plantes à latex, à gomme, à mucilage foisonnent, et ces produits doivent jouer, soit comme substances de réserves, soit comme substances protectrices, un rôle énorme dans la vie des plantes du Soudan.

. . . . . .

Ndellé, le 5 février 1903.

Mon cher Monsieur Lignier,

. . . . . .

Vous avez donc dû savoir ainsi que nous étions depuis deux mois dans les états du sultan Mohammed es Snoussi, regardé à tort ou à raison comme l'instigateur du massacre de la mission Crampel. L'éponge a d'ailleurs été passée sur ce drame par le colonel Destenave depuis que Snoussi a mis son territoire sous le protectorat français. Perrot (1) vous a peut-être dit l'accueil excellent que nous avons eu chez ce petit potentat africain. Je ne me souviens pas avoir rencontré dans tout mon voyage au Soudan, en pays conquis et relativement connu, des moyens plus faciles pour me livrer en sécurité aux recherches que

(1) Professeur agrégé à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris.

j'avais à faire. Dans une contrée où la razzia est la manière de vivre de Snoussi lui-même, où les expéditions arabes ont semé depuis 50 ans la dévastation la plus complète et où la vie humaine compte si peu, j'ai pu, sans être inquiété, aller partout où j'ai voulu. Certes les bazinguers (soldats arabes) que Snoussi nous donne pour nous protéger (?) dans nos tournées à travers ses Etats, sont des bandits, mais nous n'en visitons pas moins aisément les contrées que nous voulons; aussi c'est surtout la géographie qui va profiter de nos études présentes.

Nous venons de parcourir 500 kilom. d'itinéraires en pays inexplorés. Le fait le plus important que nous ayons constaté a été de découvrir le point de contact, par 827^{m} d'altitude, des 3 grands bassins africains : Congo, Chari et méditerranéen. Je n'ose encore dire que nous avons effectué la jonction du bassin du Chari au bassin du Nil, car la rivière Bakaka, coulant vers le Darfour et que nous avons relevée, irait se jeter dans un oued (O. Kabassa) darforien, et je n'ai pu savoir si ce dernier était tributaire du Bahr-el-Arab et par suite du Nil ou s'il constituait un petit bassin fermé. La région que nous avons parcourue constitue, malgré sa faible altitude, le nœud orographique de l'Afrique centrale. Vous qui arrivez des Alpes, vous sourirez de savoir que des fleuves géants comme le Congo, le Chari et le Nil ont le point de contact de leurs bassins et les sources de leurs principaux affluents par moins de 1000^{m} d'altitude.

La nature est d'ailleurs bien peu séduisante sur ces hauteurs. La brousse claire des plateaux ferru-

gineux y est l'exception et, si monotone que soit cette dernière en la saison où nous sommes (les incendies de brousse ont tout brûlé), le botaniste a encore la chance de rencontrer de temps en temps un petit clos qui a échappé au feu, ou bien de découvrir au milieu des cendres tout un groupe de plantes (appartenant aux familles les plus différentes) ayant un système végétatif souterrain très remarquablement développé et qui fleurissent au ras du sol dès que l'incendie a passé. *L'Encephalartos* de Schweinfurth est de ce groupe.

Ce qui domine sur les plateaux de 600 à 800^{m} d'altitude c'est le bambou d'Abyssinie *(Oxytenanthera abyssinica ?)*. Il m'est arrivé de faire 3 jours de marche (soit environ 75 kil.) ne voyant rien, rien que cette graminée. Et quel bambou ! Imaginez une grosse asperge de Belleville, montant à 10^{m}, venant par touffes de 50 à 100 tiges, couvrant 1$^{m^2}$ d'étendue, les touffes étant rapprochées de 2^{m} dans tous les sens. Ajoutez que ces bambous n'ont pas une feuille à cette époque de l'année et que les 3/4 des chaumes sont morts (la tige aérienne est bisannuelle) et inclinés dans tous les sens, entravant à tout instant la marche de notre cheval et vous aurez peut-être une idée du degré d'énervement que produit cette plante. Pour des mortels quelconques, c'est de l'agacement, mais pour un collectionneur de plantes qui ne trouve pour ainsi dire que cela pendant des semaines, cela devient de l'irritation portée au paroxysme. Ah ! si le poëte de la chanson des bambous avait vécu *sous les bambous* comme nous !

Je dois d'ailleurs à la vérité de dire que ce qui fait

le malheur des uns, fait la joie des autres. Deux mammifères très répandus dans la contrée où nous sommes, font leurs délices de ce végétal. L'éléphant, avec sa trompe, en déterre et en mange les rhizômes succulents, et la girafe, à l'hivernage, en broute les sommités lorsqu'elles ont... 5 à 6^{m} de haut.

Pour revenir à ma monocotylédone maudite, bien que je l'aie vue par milliards d'individus en toute saison au Sénégal, au Soudan ou ici, j'en suis réduit néanmoins à donner sa détermination avec ? parce que je ne l'ai jamais trouvée ni en fleurs, ni en fruits. C'est uniquement par ses rhizômes qu'elle se propage.

En ce qui concerne la géographie et l'histoire de l'Afrique centrale, j'ai recueilli près des arabes un certain nombre de données nouvelles. C'est ainsi que je viens d'apprendre l'existence d'un grand lac de plusieurs centaines de km^{2} d'étendue aux confins du Wadaï, du Darfour et du Dar Rounga. Il est à 12 jours d'étapes d'ici. J'ai le désir bien vif de m'y rendre. Je m'en suis ouvert au Sultan. Il veut bien me laisser accomplir ce voyage sous la protection d'une grosse escorte qu'il m'a offerte et accompagné par son propre fils. Je ne veux pas toutefois prendre une détermination aussi grave avant d'avoir consulté M. Fourneau, le nouveau Commissaire du Chari, ou plutôt, le délégué de M. Grodet. Je l'attend à Ndellé, dans une quinzaine de jours : il commence par ce point sa tournée dans les chefs-lieux de cercles et de résidence du Chari. Je me mettrai ensuite en route vers le N.-O. pour être, au mois de mai, aux monts Guéré, sur les confins du Wadaï, en juin, au lac

Fittri et au Baguirmi et, en août, au Tchad, d'où j'irai peut-être au Kanem.

M. Courtet est toujours avec moi et se montre bon topographe. La santé de M. Decorse, duquel je viens de recevoir une lettre, me donne beaucoup d'inquiétude. Martret est tout à fait rétabli et m'apprend que le jardin d'essai est en bonne voie.

Aug. Chevalier.

Ndellé, le 2 avril 1903.

Cher Monsieur Lignier,

Je suis heureux de vous annoncer la réussite de notre voyage au lac Mamoun, sur la frontière du Darfour. Nous sommes depuis cinq jours de retour à Ndellé, préparant notre départ définitif. Nous allons nous rendre à Fort-Archambault, sur le Chari, en traversant le Kouti, où fut massacré Crampel en 1891, et en longeant ensuite l'Aouk, dont nous avons relevé le cours supérieur.

Nous avons, sans accident, visité une partie du Dar-Rounga et lié des relations avec les Goulla Homer, qui voyaient des blancs pour la première fois.

L'escorte d'Arabes que le sultan Snoussi nous avait donnée a été attaquée par les Karas (peuplade de Darfour qui se trouvait en razzia chez les Goullas) au moment où nous venions de la quitter pour prendre l'avant. Les Arabes ont eu deux tués. Quant à nous, nous n'avons vu personne en dehors des Roungas et des Goullas et nous n'avons été l'objet d'aucun acte d'hostilité.

La vue du Mamoun a été pour moi une grande déception. Au lieu de la grande nappe d'eau que j'espérais rencontrer, nous n'avons trouvé que des mares sans importance. Il est vrai que nous nous y trouvions à la saison des plus basses eaux ; au moment des pluies, cette contrée emmagasine l'apport des rivières du sud dans une immense dépression ayant au moins 100 kil. de long et 50 kil. de large, dépression toute couverte de chenaux actuellement à demi desséchés et qui doivent former en hivernage une anastomose inextricable de cours d'eau. Cette contrée nouvelle est entièrement comparable à la région d'inondation du Niger moyen, où je suis resté près de deux mois en 1899 au milieu des prairies aquatiques du Bourgou, ou mieux encore au Moyen-Nil (lac Nô) près de la rencontre du Bahr-el-Djebel et du Bahr-el-Gazal, dans cette contrée nilotique ou Schweinfurth pataugea pendant des semaines, cherchant vainement à dégager son embarcation du *sedd*, véritable barrière végétale formée de *Pistia*, d'*Azolla* et de *Lemna*. Au Mamoun, si le sedd existe réellement aux hautes eaux, ce que j'ignore, il fait défaut en cette saison. Le cours des rivières actuellement très bas, est libre. Au contraire, les mares dont je vous ai parlé, sont remplies de plantes aquatiques appartenant la plupart à des genres des contrées tempérées : *Nénuphars*, *Naïas*, *Potamogeton*, *Vallisnerie*, *Trapa*, *Ceratophyllum*, *Jussieua*. Je n'ai pas pu trouver un seul brin d'*Azolla*. Cette flore aquatique doit faire le bonheur des lamantins et des hippopotames fréquents dans les mares. N'ayant point les mêmes goûts que ces peu exigeants mam-

mifères, j'aurais préféré trouver une flore plus tropicale à la place de ces hydrophytes dont on peut récolter les congénères dans les étangs des Landes ou le long du canal de Caen à la mer, avec, en moins, la température vraiment exténuante qu'il faut endurer à cette époque de l'année : 40° cent entre midi et 2 heures et de 25° à 32° toute la nuit. La température du jour se supporte encore, même en marche, mais la nuit il est absolument impossible de reposer.

. . . . . .

Fort Archambault, sur le Chari moyen,
17 juin 1903.

..... A Fort Archambault j'ai retrouvé le Dr Decorse que son état de santé avait mis hors d'état de nous accompagner chez Snoussi. Il va mieux et part aujourd'hui par le Chari pour s'installer quelques semaines à poste fixe aux bords du grand lac, afin de réunir les éléments de la faune. Malgré son état maladif, il a formé le long de la route d'étapes des collections zoologiques et ethnographiques très importantes et recueilli des renseignements fort curieux sur les peuplades. Il est plein d'énergie et lutte avec succès contre son mal..... Ma santé générale est bonne. Par l'usage régulier et suivi de la quinine, j'ai arrêté les accidents paludéens qui n'ont pas reparu depuis 8 mois, et cependant la saison des pluies a fait sa réapparition. M. Martret a repris aussi le dessus ; j'ai de très bonnes nouvelles de lui. Malgré une main-d'œuvre dérisoire, il est parvenu

à constituer de toutes pièces un jardin d'essai sur lequel font des éloges tous ceux qui l'ont vu et M. l'Administrateur en chef Fourneau lui-même. Grâce à M. Martret, l'Afrique centrale se trouve aujourd'hui dotée de la plupart des arbres fruitiers tropicaux et autres plantes utiles, en jeunes plants. Quatre hectares sont, en outre, ensemencés en lianes à caoutchouc indigène *(Landolphia)*, et je voudrais que l'on arrive à montrer à l'indigène l'utilité de ces plantations, le caoutchouc étant, en dehors de l'ivoire, le seul produit d'Afrique centrale qui puisse s'exploiter au Chari.

M. Courtet fait mon admiration par son égalité constante de vie et de caractère, son calme en toutes choses et la robustesse de sa santé qui n'a pas subi la moindre atteinte depuis son départ (il est vrai qu'il a 25 années de colonies). Quand, sous la tente ou la paillotte, il dessine quelques plantes ou quand il reporte nos itinéraires, il travaille avec le même soin et semble prendre les mêmes aises que s'il était confortablement installé dans un atelier de dessin.

En somme, je suis satisfait de la marche de la mission que je considère comme aux trois quarts achevée. Nous ne rapporterons sans doute point des choses sensationnelles et nous ne révolutionnerons rien, mais, par l'ensemble des collections et des documents recueillis, elle constituera un très sérieux sondage biologique de l'Afrique centrale..... Je ne trouve plus grand chose de nouveau en botanique. Lorsque j'avais vu pour la première fois au Niger la variété de la flore soudanaise, j'avais pensé que je ne parviendrais jamais à en récolter tous les élé-

ments. Aujourd'hui c'est un fait en grande partie accompli. Je ne rencontre plus que très rarement des espèces végétales que je n'aie pas encore recueillies et souvent en exemplaires assez nombreux pour pouvoir en distribuer aux principales grandes collections européennes, parmi lesquelles je comprends, comme vous le savez, l'herbier de Caen. A mesure que je monte vers le nord, la flore se monotonise et s'appauvrit très vite. C'est à peine si l'on trouverait dans les grandes plaines du Chari central 150 espèces ligneuses. On trouve cependant dans ces plaines une station des plus curieuses. Dans ces terrains plats qui sont inondés et transformés en marais chaque année, les termites ou fourmis blanches ont édifié partout des tumuli qui atteignent jusqu'à 15 mètres de diamètre et 10 mètres de haut. L'eau ne monte jamais jusqu'au sommet de ces monticules, aussi l'insecte qui vit à la base en saison sèche, construit son palais d'hivernage au sommet lorsque arrive l'inondation. C'est grâce à la destruction de ces termitières accumulées les unes sur les autres que se constituent peu à peu les tumuli en question. La plupart de ces monuments (le nom n'est point exagéré) de l'industrie animale, sont séculaires et inhabités, et il s'est installé à leur surface une flore très spéciale constituée par des plantes croissant sur les plateaux secs du sud. Entre les 9e et 12e de lat. N. le bassin du Chari n'est qu'un vaste marais et les plantes des stations sèches se trouvent *exclusivement* localisées sur les termitières. Les termites tirent d'ailleurs parti des fruits de la plupart de ces plantes pour leur nourriture. La graine est généralement

protégée par un tégument dur; c'est l'exocarpe et le mésocarpe mous du fruit qui seuls sont mangés. Les graines germent donc et il s'installe progressivement *sur toutes les vieilles termitières* des îlots de verdure qui tranchent absolument sur les plaines nues, habitées seulement par des graminées et des cypéracées. Je crois vous avoir déjà dit ailleurs que j'avais trouvé dans les galeries souterraines de ces mêmes termites, un champignon *cultivé* par ces industrieux insectes. Ce champignon qui est un hyménomycète produit sur son mycélium de petits sclérotes blancs de la grosseur d'un grain de mil, sclérotes dont se nourrit l'insecte. Le fait n'est point d'ailleurs nouveau puisqu'on a étudié au Brésil les Pilzgarten de certaines fourmis, mais je crois qu'il est intéressant de signaler des cultures analogues chez les termites d'Afrique. Je regrette de n'avoir pas plus de temps à consacrer à l'observation de ces remarquables insectes; je crois qu'un philosophe ne perdrait point son temps à la contemplation de ces étranges petites bêtes et qu'il pourrait même en tirer des déductions intéressantes de sociologie humaine. Une autre espèce de fourmis de ce pays accumule dans des sortes de greniers d'abondance qu'elle recouvre de terre, des provisions de graines, si bien conservées et si bien triées que les nègres eux-mêmes, lorsque leurs propres greniers sont vides, s'en vont dans la brousse à la recherche de ces provisions et que, dans une seule fourmilière, ils trouvent parfois assez de grain pour alimenter une seule famille pendant plusieurs jours.....

Une lettre adressée à ses parents :

Pays des Koulfé sur le Bahr-Salamat, entre le lac Iro et le Chari, 6 juillet 1903.

Mes chers Parents,

Je profite du retour de mon compagnon M. Courtet, à Fort-Archambault, pour vous rassurer sur mon sort. Notre expédition sur les frontières du Wadaï a réussi au delà de tout espoir. J'ai réussi à faire le tour complet du lac Iro, qu'aucun blanc n'avait pu approcher, avant nous, qu'à 150 kil. de distance.

Nous avons découvert une dizaine de peuplades dont les noms mêmes n'étaient point connus avant notre voyage. Cela n'a évidemment point marché sans quelques difficultés. Pendant plusieurs jours, nous avons marché dans les marais où nos chevaux enfonçaient dans la vase jusqu'aux genoux et où nos hommes avaient parfois de l'eau ou de la vase jusqu'à la ceinture. Enfin nous sommes arrivés sur un plateau de terrain résistant entourant le lac de tous côtés. Le lac Ito étendait sa majestueuse nappe d'eau longue de 18 kil. devant nous. Nous avons fait une constatation importante, c'est que le Bahr-Salamat, un grand fleuve ancien, aujourd'hui presque asséché qu'on supposait tomber dans le lac Iro, comme l'indiquent les cartes d'Afrique, passe à côté pour aboutir au Chari.

Les peuplades que nous avons rencontrées dans ces régions ont cela de curieux que les hommes sont des amphibies, qui vivent dans les marais comme les grenouilles dans nos étangs. Pendant la moitié de

l'année, leur pays est submergé et ils circulent à travers pour pêcher ou pour se rendre d'un village à l'autre, avec autant de facilité que s'ils allaient sur une grande route et cependant l'eau leur arrive souvent au-dessus de la ceinture. Nous avons été généralement bien accueillis partout. Ces peuplades n'avaient jamais vu d'hommes blancs et se demandaient si nous tombions du ciel ou si nous sortions de l'eau. Une seule fois on nous a fait une déclaration de guerre en forme, mais ces braves gens avaient bu du *pipi* qui est, comme je vous l'ai dit, une espèce de bière faite avec du mil. J'ai pris patience : il le fallait d'ailleurs puisque nous n'avions, selon l'habitude, qu'une escorte minime de trois hommes. Les vapeurs d'alcool dissipées, nous avons été reçus en amis. Ailleurs, il a fallu se fâcher pour empêcher ces grenouilles à deux pieds de nous suivre. Des villages entiers de 150 hommes armés nous accompagnaient et prétendaient aller partout où nous irions, espérant tirer quelque butin d'une guerre qu'ils croyaient que nous allions faire.

Bref, je suis très heureux de cette réussite qui rapportera, je l'espère, quelque honneur à notre pays et à ceux qui m'ont accordé leur confiance en me donnant les moyens d'accomplir la mission.

Ma santé se maintient solide : toujours pas de fièvre..... Dans la plaine, d'interminables troupeaux d'antilopes défilent à tout instant sous nos yeux ; les girafes et les rhinocéros abondent ; enfin, il serait impossible de compter les bandes d'hippopotames qui vivent dans le lac et dans les grandes profondeurs du marais.

Demain, je me sépare pour deux mois de mon compagnon (M. Courtet) et je quitte les marais. Je vais me diriger vers le centre du Baguirmi, gouverné par le sultan Gaourang, avec lequel M. Gentil a passé un traité. Dès que je serai parvenu dans sa nouvelle capitale Tchecna, près Massenya, je vous ferai parvenir une lettre.

Le vie très active que je mène depuis quelque temps, ne me laisse point le temps pour écrire aux amis chers qui ont témoigné leur sympathie à l'œuvre que j'accomplis. Ils m'excuseront, j'en suis sûr, quand ils sauront que je viens de parcourir 700 kil. en pays inexploré, en moins de sept semaines, et que j'ai passé chaque soir, après les fatigues d'une rude étape, à préparer mes collections et à tenir mon journal de route à jour.

J'espère être au Tchad en septembre et revenir aussitôt.

Corbal (Sud du Baguirmi), le 25 juillet.

..... Je suis en bonne santé. J'arriverai dans 15 ou 20 jours dans la capitale du Baguirmi.....

Noël Bernard. — Importance physiologique de l'alcool.

Un article récent de M. Duclaux, intitulé « L'alcool est-il un aliment ? » a soulevé des polémiques violentes qui sont le plus souvent restées à côté de cette question. Il ne s'agit pas en effet ici de la question de « l'alcoolisme », mais d'une question de physiologie générale (1).

Il s'agit de savoir tout d'abord quelles transformations préliminaires les hydrates de carbone (amidon, sucre, etc., qui sont des aliments quasi universels) subissent avant d'être incorporés au protoplasma des cellules qui forment les tissus.

Les premières de ces transformations sont depuis longtemps connues ; la transformation de l'amidon en dextrine, maltose, puis glucose, celle du saccharose en sucre inverti, amènent ces substances à l'état de sucres isomères, correspondant à la formule $C^6 H^{12} O^6$ qui caractérise les hexoses. Ces transformations préliminaires, qui s'accomplissent par l'action de diastases digestives, se présentent avec les mêmes caractères chez les êtres vivants très divers qui consomment ces hydrates de carbone : elles s'effec-

(1) Les éléments du court résumé que j'en donne ici sont en majeure partie empruntés au traité de Microbiologie de Duclaux, et aux travaux récents de Mazé, parus dans les Annales de l'Institut Pasteur.

tuent pour une graine amylacée qui digère ses réserves comme pour une moisissure qui consomme de l'amidon ou du sucre, elles se retrouvent dans les processus normaux de la digestion chez les animaux supérieurs ou chez l'homme.

C'est ainsi normalement à l'état d'hexoses que les substances hydrocarbonées pénètrent à l'intérieur des cellules. Les transformations qu'elles subissent alors ont été longtemps plus difficiles à suivre. La découverte de diastases intracellulaires qui continuent, à l'intérieur des cellules, le travail commencé à l'extérieur par les diastases digestives, a récemment contribué à éclairer ce côté de la question, en mettant en relief une nouvelle série d'actes digestifs qui paraissent également généraux.

C'est tout d'abord du contenu des cellules de levure de bière que Büchner a réussi à isoler une diastase de ce genre : la zymase, capable de provoquer la décomposition du glucose en alcool et acide carbonique. La présence de cette diastase dans les cellules d'un microorganisme qui est un agent normal de « fermentation alcoolique » n'a rien qui puisse surprendre ; on pourrait seulement à première vue penser qu'il s'agit là d'un fait assez particulier. Un examen plus attentif de la question, montre au contraire que la zymase doit être chez les cellules vivantes une diastase aussi répandue que les diastases digestives dont je parlais tout à l'heure.

On sait depuis longtemps, en effet, que les fruits les plus divers, les graines amylacées, les plantes supérieures, quand on les prive plus ou moins d'oxygène, forment de l'alcool aux dépens des hydrates de car-

bone qu'elles renferment. Les cellules de ces divers organismes doivent donc renfermer des zymases au même titre que la levure de bière. On s'explique dès lors qu'on trouve de l'alcool presque dans tous les tissus vivants où on l'a recherché avec soin : dans des feuilles des tiges ou des racines fraîches, comme dans le cerveau ou le foie d'animaux herbivores qu'on vient de tuer.

L'alcool ne s'accumule que dans la vie anaérobie et on a pensé d'abord que cette condition était la seule où il se produisait ; or il paraît au contraire probable que de l'alcool se forme normalement dans la vie aérobie des cellules, et qu'il ne s'accumule pas parce qu'il est alors consommé au fur et à mesure de sa production.

Mazé a récemment extrait une zymase active d'une moisissure (*Eurotiopsis Cayoni*) cultivée au large contact de l'air et respirant normalement ; ici c'est dans la vie anaérobie que la zymase ne se forme plus. Cette diastase est donc, en ce cas, une des diastases normales d'un être qui respire. Il devient évident, d'une manière corrélative, que la transformation des sucres en alcool doit être un processus normal de la transformation des aliments dans la vie aérobie.

S'il est vrai, comme ces arguments amènent nécessairement à le penser, que le terme alcool marque une étape normale dans la digestion des matières hydrocarbonées, les cellules qu'on nourrit de sucre doivent en définitive se nourrir d'alcool, et l'alcool en nature doit pouvoir remplacer les sucres dans leur régime alimentaire.

C'est ce qu'on sait être vrai pour diverses moisis-

sures dont l'évolution s'accomplit normalement quand on leur donne de l'alcool pour unique aliment hydrocarboné, il faut alors seulement le fournir à un état de pureté et de dilution convenable, et en même temps que les aliments salins nécessaires, *dans un régime bien compris*, en un mot. C'est ce qui est vrai encore, d'après les expériences de Mazé, pour des graines de plantes supérieures en germination. C'est enfin ce qui paraît vrai pour l'homme d'après les expériences récentes dont M. Duclaux rendait compte dans l'article qui a servi de point de départ aux polémiques actuelles.

Le moins qu'on puisse dire est donc qu'il ne semble pas démontré qu'on doive *absolument* prohiber l'alcool d'un régime alimentaire hygiénique. Il serait sans doute, en tous les cas, mauvais de ne pas faire état d'arguments expérimentaux raisonnables dans une question qu'on a discutée souvent avec plus de passion que de logique et sur laquelle il n'existe pour le moment qu'une opinion unanime : celle qui en reconnaît l'intérêt.

Emile Ballé. — Notice sur Richard-Louis Dubourg d'Isigny, botaniste virois.

Richard-Louis Dubourg d'Isigny naquit pendant la Terreur, la même année et quelques mois après la mort de Louis XVI, le 17 Juillet 1793 (an 2 de la République), à Vire, rue du Neufbourg, qui fut nommée rue Egalité, à cause des gens nobles qui l'habitaient.

Il eut pour père Louis-Charles Dubourg d'Isigny, et pour mère Monique-Augustine-Félicité Juhel de la Noslière, fille du dernier vicomte de Vire.

Isigny, nom pris par les Dubourg, leur provenait d'un fief familial sis dans la paroisse de Courson, aujourd'hui commune voisine de la forêt de St-Sever, forêt dans laquelle ont été récoltées un certain nombre de bonnes plantes ; citons pour exemple le *Vaccinium vitis idæa* L. L'ancien fief d'Isigny est actuellement une belle ferme appartenant à Mme James, née Rousselin.

Après avoir fait ses classes au collège de sa ville natale, Dubourg d'Isigny vint à Caen pour y suivre les cours de la Faculté de droit ; il profita de son séjour en cette ville pour se rendre en compagnie de Sébastien-René Lenormand (dont il conserva l'amitié toute sa vie), aux leçons du professeur Lamoureux

qui sut inspirer, à ces deux jeunes gens d'alors, un goût profond pour l'étude si attrayante des sciences naturelles.

Après avoir été reçu docteur en droit, Dubourg d'Isigny revint habiter Vire pour entrer, suivant sa vocation, dans la magistrature judiciaire. Ses qualités lui valurent d'être nommé, très jeune, président du Tribunal Civil de Vire ; il n'avait que 28 ans !... Fidèle à ses convictions, Dubourg d'Isigny n'hésita pas, en 1830, à briser une carrière qui lui promettait, vu son réel mérite, le plus bel avenir. Il donna sa démission de président du Tribunal Civil de Vire, ce qui prouve qu'il fut un de ces hommes d'élite qui mettent leur conscience au dessus des ambitions humaines.

Louis-Richard Dubourg d'Isigny épousa, le 7 novembre 1831, Marie-Henriette-Laure Guérard de Clény, arrière petite-nièce du savant Polinière, l'un des créateurs de la physique expérimentale en France.

Il existe au musée de Vire un dessin à l'encre de chine, œuvre de Joseph-Joachim Guernier, alors professeur au collège, représentant Dubourg d'Isigny et sa jeune épouse ; c'est le seul portrait que nous connaissions de lui. Nous savons que ce beau dessin fut offert par l'auteur aux jeunes époux comme cadeau de noces.

Nous connaissons deux biographies concernant Dubourg d'Isigny, l'une par M. Mury, docteur-médecin, parue en 1842 dans l'Annuaire Normand et l'autre, par M. Cazin, avocat, publiée en 1857, à Vire, imprimerie veuve Barbot ; mais, dans ces deux

travaux, les auteurs se sont occupés de Dubourg d'Isigny d'une façon générale, et c'est surtout comme botaniste Virois que nous nous sommes proposé d'en parler, car s'il fut littérateur, historien, archéologue et géologue, d'autres, plus autorisés que nous, pourront l'apprécier à ces divers points de vue.

Les membres de la Société Linnéenne de Normandie, dont Dubourg d'Isigny fut l'un des savants fondateurs, ainsi que l'a dit à Condé-sur-Noireau, en 1873, le professeur Morière, se réunirent pour la première fois à Vire, le 24 mai 1836. A la séance publique, Dubourg d'Isigny donna lecture de ses *Aperçus généraux sur la géologie et la flore de l'arrondissement de Vire*. C'est dans ce beau travail que figure le premier et le seul catalogue des plantes spontanées de cet arrondissement. Nous possédons les deux tirages à part de ce mémoire : l'un, in-8° paru en 1836, et l'autre, in-4° paru deux ans plus tard.

Ainsi qu'il a déjà été dit, le catalogue des plantes de l'arrondissement de Vire a été élaboré avec le précieux concours du botaniste René Lenormand. Ce catalogue, dans lequel l'ordre suivi est celui du Botanicon du pasteur Duby, comprend 657 phanérogames, 37 cryptogames vasculaires ; les cryptogames cellulaires comprennent 175 mousses, 49 hépatiques, 327 lichens et 72 algues; des champignons, peu connus à cette époque, il n'est pas fait mention.

Ce catalogue n'est qu'une simple liste sans indication de localités, ce qui le rend à peu près inutile pour les botanistes récolteurs, mais il est juste

d'ajouter que depuis 1836, par suite de cultures, de constructions de routes, de défrichements, etc., la Flore Viroise a tellement changé, que ce catalogue, eût-il été parfait, n'aurait plus aujourd'hui qu'un intérêt purement rétrospectif.

Il existe à la bibliothèque de Vire quelques manuscrits de Dubourg d'Isigny ayant trait à la botanique, parmi lesquels nous signalerons :

1° Fougères du Bocage normand, 40 pages ;

2° Mousses, genres, étymologies, synonymes de Linné avec figures ;

3° Hydrophytes des environs de Vire, (simple énumération);

4° Projet de tableaux synoptiques de la méthode de Jussieu,

Et 5° Projet d'une Société de Botanique.

Parmi ces manuscrits, que M. Butel-Hamel, bibliothécaire, a bien voulu nous communiquer, ce dont nous le remercions, se trouve une liste des plantes Viroises demandées par René Lenormand, ce qui prouve que Dubourg d'Isigny était un chercheur connaissant les bonnes stations.

Dubourg d'Isigny a laissé un herbier beaucoup plus précieux que ses écrits botaniques. Cet herbier se trouve actuellement au jardin des plantes de Caen en compagnie des herbiers de René Lenormand, Delise, Chauvin et Pelvet, botanistes qui, tous ainsi que lui, ont habité Vire.

L'herbier Dubourg d'Isigny, qui se compose de 25 volumes (30×40) comprenant chacun environ

100 plantes différentes bien préparées et abondamment représentées, fut donné à la Faculté de Caen par M. Pilleau et Mademoiselle Polinière-Duhaubois ses héritiers ; ce fut là une heureuse inspiration, car, sous la haute direction de M. le professeur Lignier, avec le précieux concours du sympathique conservateur M. Raymond Le Bey, cet herbier se trouve l'objet des soins les plus assidus et les plus intelligents, ce qui lui vaut sa conservation parfaite.

Divers floristes : M. Alphonse de Brébisson, auteur de *La Flore de Normandie*, M. L. Corbière, auteur de *La Nouvelle Flore de Normandie* et M. T. Husnot, auteur de *La Flore des Mousses du Nord-Ouest*, ont consulté cet Herbier pour la rédaction de leurs ouvrages. Aussi nous semble-t-il pouvoir dire à ce sujet : L'homme passe, mais l'œuvre survit.

Malheureusement l'herbier de Dubourg d'Isigny est dépourvu d'étiquettes, les noms des plantes sont inscrits sur les couvertures et même il n'est fait que rarement mention des localités : c'est un grave tort attendu qu'il est toujours possible de rectifier une détermination erronée tandis qu'on ne peut jamais retrouver ni une date, ni une localité; mais en agissant ainsi Dubourg d'Isigny n'a fait qu'imiter la plupart des botanistes de son temps

Dubourg d'Isigny mourut le 20 janvier 1841, jeune encore, subitement frappé en pleine possession de sa belle intelligence ; il rendit le dernier soupir dans sa maison, située, 2, rue des Cordeliers, à Vire, maison mitoyenne avec celle qu'avait habitée le poëte Castel; ainsi Dubourg d'Isigny qui aima tant les

plantes expira près de l'ancienne demeure de celui qui avait si bien su les chanter.

Plus d'un demi-siècle s'est écoulé depuis la mort de Dubourg d'Isigny, ce qui nous permet de rendre sur son compte un jugement impartial — on loue généralement beaucoup trop ceux qui viennent de disparaître. — Ce fut un homme très distingué qui sut, avec raison, préférer aux jouissances matérielles celles de l'esprit, aussi pouvons-nous dire en terminant : il passa en montrant un bon exemple.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Composition du bureau de la Société pour l'année 1903 III

Membres décédés depuis le 15 mars 1902 . . IV

Liste générale des Membres de la Société au 15 avril 1904. V

Liste des Sociétés savantes et établissements avec lesquels la Société fait des échanges de publications XIII

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Séance du 5 Janvier. — Lignier : *Sur les Bénettitées* XXVII

Séance du 2 Février. — Dr Moutier : *Lingula du Toarcien de May.* — Noel Bernard : *Rôle physiologique de l'alcool.* — Dr Moutier : *Observations.* — Brasil : *Cœcums œsophagiens des Annélides.* — Id. : *Présentation d'un Centriscus scolopax.* — Lignier : *Communication d'une lettre de M. Chevalier* XXIX

Séance du 2 Mars. — Matte : *Fécondation artificielle du Ceratozamia mexicana* XXXI

Séance du 30 Mars. — Tison : *Traces foliaires des Conifères* XXXIII

Pages

Séance du 4 Mai. — A. Bigot : *Atelier néolithique de Cesny-Bois-Halbout.* — A. Bigot et Œhlert : *Carbonifère d'Ille-et-Vilaine.* — A. Bigot : *Plages soulevées et dunes littorales* XXXV

Réunion générale annuelle a Caen, les 7 et 8 Juin 1903. — A. Bigot : *Terrasses pleistocènes de Feuguerolles.* — Id. : *Géologie du Cinglais.* — Rouxel : *Silex néolithiques de Tourlaville (Manche).* — Coutil : *Défense d'éléphant des environs de Louviers.* — Id. : *Tumulus de Fontenay-le-Marmion.* XXXVII

Compte-rendu de l'excursion botanique du 8 Juin 1903, par M. Chevrel XL

Séance du 9 Novembre 1903. — Lignier : *Communication d'une lettre du M. Chevalier et d'une lettre de M. Raymond.* — Id. : *Impressions de voyage en Angleterre.* — Id. : *Communication sur les Gnétacées.* — Matte : *Anomalie de structure chez Ceratozamia Mexicana.* — Le Bey : *Présentation d'un Lomatopteris liasina* XLVI

Séance du 14 Décembre 1903. — Letacq : *Collection ornithologique de M. A. de Saint-Martin.* — Le Bey et Lignier : *Catalogue de l'Herbier général du Jardin botanique.* — Lignier : *Affinités des Sphénophyllées et Equisétinées.* — Dr Moutier : *Homolus Audouini et Ostrea du Bathonien.* — A. Bigot : *Observation.* — Brasil : *Communication de*

Pages

silex néolithiques trouvés à Clinchamps par M. Langlois XLVIII

TRAVAUX ORIGINAUX

A. Bigot. — Groupement et notation des Assises siluriennes de l'Ouest de la France. . . . 3

A. Bigot. — Observations, à propos d'un travail de M. Masse, sur le Synclinal de la Brèche-au-Diable et le Silurien Normand . . 25

A. Bigot. — Sur l'alimentation en eau potable du littoral de Ouistreham à Courseulles . . 38

H. Matte. — Une anomalie de structure dans l'écaille ovulifère de *Ceratozamia mexicana*. Brongn. (avec 4 figures) 52

O. Lignier. — La Fleur des Gnétacées est-elle intermédiaire entre celle des Gymnospermes et celle des Angiospermes ?. 55

Abbé A.-L. Letacq. — Notes sur quelques Oiseaux du département de l'Orne, rédigées d'après la Collection et les Manuscrits de M. Abel Martin, de Bellême 72

O. Lignier. — Equisétales et Sphénophyllales ; leur origine filicinéenne commune (avec 8 figures) 93

O. Lignier et R. Le Bey. — Liste des Plantes vasculaires que renferme l'Herbier général de l'Université et de la Ville de Caen (suite) . 138

A. Bigot et D.-P. Œhlert. — Note préliminaire sur le Dinantien d'Argentré (Ille-et-Vilaine) 238

Pages

A. Bigot. — Sur la Géologie du Pays de Cinglais 240

Bigot et Matte. — Catalogue critique de la Collection Defrance, conservée au Musée d'histoire naturelle de Caen. — Première partie : Pélécypodes (Révision des Pectinidés tertiaires, par M. Ch. Depéret). 243

Aug. Chevalier. — Lettres à M. Lignier . . 269

Noël Bernard. — Importance physiologique de l'alcool 286

Emile Ballé. — Notice sur Richard-Louis Dubourg-d'Isigny, botaniste Virois . . . 290

LISTE DES COMMUNICATIONS PAR NOMS D'AUTEURS

Émile Ballé. Notice sur Charles-Louis Dubourg d'Isigny, botaniste Virois 290

Noël Bernard. — Importance physiologique de l'alcool. . . . . XXVII et 286

A. Bigot. — Atelier néolithique de Cesny-Bois-Halbout XXXV

— Terrasses pleistocènes de Feugerolles (titre seul). XXXVIII

— Sur la géologie du Pays de Cinglais. . . . . XXXVIII et 240

— Vœu relatif au classement du Tumulus de Fontenay-le-Marmion. XXXVIII

— Observations à propos d'*Ostrea Wiltonensis* L

Pages

A. Bigot. — Groupement et notation des Assises siluriennes de l'Ouest de la France. 3

— Observations, à propos d'un travail de M. Masse, sur le Synclinal de la Brèche-au-Diable et le Silurien normand 25

— Sur l'alimentation en eau potable du littoral de Ouistreham à Courseulles. 38

— Sur la géologie du Pays de Cinglais. . . . . XXXVIII et 240

— et Matte. — Catalogue critique de la Collection Defrance, conservée au Musée d'histoire naturelle de Caen. Première partie : Pélécypodes (Révision des Pectinidés tertiaires, par M. Ch. Depéret). 243

— et D. P. Œhlert. — Note préliminaire sur le Dinantien d'Argentré (Ille-et-Vilaine). . . XXXV et 238

L. Brasil. — Fonctions des Cœcums œsophagiens de l'Arénicole (titre seul). XXX

— Présentation d'une photographie de *Centriscus scolopax*. . . XXX

— Communication de silex néolithiques recueillis à Clinchamps par M. Langlois. L

Aug. Chevalier. — Lettres à M. Lignier . . 269

Pages

René Chevrel. — Compte-rendu de l'excursion botanique du 8 juin 1903. XL

Léon Coutil. — Défense d'Eléphant trouvée aux environs de Louviers (titre seul) XXXVIII

— Classement du tumulus de Fontenay-le-Marmion . XXXVIII

Ch. Depéret. — (Voir Bigot et Matte). . .

R. Le Bey. — Présentation d'un échantillon des *Lomatopteris liasina*. . . . XLVII

— (Voir O. Lignier) . . . . .

Abbé A.-L. Letacq. — Notes sur quelques oiseaux du département de l'Orne, rédigées d'après la collection et les manuscrits de M. Abel Martin, de Bellême . . . . XLIX et 72

O. Lignier. — Sur les Bénettitées (titre seul). XXXIII

— Impression de voyage en Angleterre (titre seul) XLVII

— La Fleur des Gnétacées est-elle intermédiaire entre celle des Gymnospermes et celle des Angiospermes. . . . XLVII et 55

— Equisétales et Sphénophyllales ; leur origine filicinéenne commune (avec 8 figures). . XLIX et 92

— et R. Le Bey. — Liste des Plantes vasculaires que renferme l'Herbier général de l'Université et de la Ville de Caen (suite). . . XLIX et 138

Pages

H. Matte. — Fécondation artificielle de *Ceratozamia mexicana* (titre seul). XXXII

— Une anomalie de structure dans l'écaille ovulifère de *Ceratozamia mexicana* Brongn. (avec 4 figures) . . . . . XLVII et 52

Dr Moutier. — Présentation d'une Lingule du Toarcien de May XXIX

— Observation à propos du rôle physiologique de l'alcool. . XXIX

— Présentation d'un *Homolus Audouini* et d'une Huître du Bathonien XLIX

D.-P. Œhlert. — Voir A. Bigot. . . . .

Rouxel. — Présentation de silex néolithiques trouvés à Tourlaville (Manche) XXXVIII

Tison. — Sur les traces foliaires des Conifères (titre seul) XXIV

TABLE DES MATIÈRES. 297

Caen — Imprimerie E. LANIER, 1 et 3, rue Guillaume — 6849

1903-1906
305-35

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE NORMANDIE

FONDÉE EN 1823

Et reconnue d'utilité publique par décret du 22 avril 1863

5E SÉRIE. — 7E VOLUME

ANNÉE 1903

CAEN

E. LANIER, IMPRIMEUR

RUE GUILLAUME-LE-CONQUÉRANT, 1 & 3

1904

Paru le 15 Juin 1904

Avis relatif aux tirages à part

Les Auteurs peuvent faire faire un tirage à part de leurs communications à leurs frais et aux conditions suivantes.

L'Auteur devra en faire la demande expresse et par écrit soit en tête de son manuscrit, soit en tête du premier placard, soit par une lettre spéciale qu'il adressera en même temps que le premier placard.

Tout tirage à part devra porter la mention « *Extrait du Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie* » suivie de l'indication du volume.

Les tirages à part seront payés directement à l'Imprimeur conformément au tarif ci-après :

NOMBRE DE FEUILLES	NOMBRE D'EXEMPLAIRES				
	25	50	100	200	500
1 feuille de 16 pages, satinage, brochage, pliage compris	5,	6.25	7.75	11	21
2/3 » ou 12 » »	4.50	5.75	7.	9.75	18
1/2 » » 8 » »	2.75	3.50	4.75	7.25	14
1/4 » » 4 » »	2.30	3.	3.75	5.50	9
Couverture imprimée	2.50	2.75	3.50	5.50	10
» sans impression	0.40	0.70	1.	2.	5.50

Composition et impression d'un faux titre, 2 fr. 50.

Changement de folios, 0 fr. 40 par feuille de 16 pages.

Nouvelle mise en pages pour une feuille de 16 pages, 3 fr. 25 ; pour une fraction quelconque de feuille, 2 fr.

Nouvelle correction : 0,90 l'heure.

Pour toute communication dont l'importance sera de plusieurs feuilles, l'imprimeur de la Société s'engage à faire une diminution sur le tarif ci-dessus. Cette diminution sera proportionnée au nombre de feuilles de la communication.

Les auteurs sont priés de s'entendre directement avec l'imprimeur de la Société.

INTERCALATION DE PLANCHES

	50 EXEMPL.	100 EXEMPL.
Chaque planche collée ou avec onglet replié	0.60	1.
» avec onglet ajouté	1.	1.75
Chaque pli en sus	0.60	1.

Le papier employé pour les tirages à part sera le même que celui *du Bulletin*.

Pour les tirages de luxe et les changements de papier ou de format, les prix en seront donnés à l'avance sur la demande de l'Auteur.

Sommaire des derniers volumes de *Mémoires :*

T. XVII. — **HOVELACQUE M.**, Recherches sur le *Lepidodendron selaginoïdes* Sternb. (165 p., 61 fig., 7 pl.). — **LETELLIER Aug.**, Essai de statique végétale. — La racine considérée comme un corps pesant et flexible (89 p., 10 fig.). — **BIGOT A.**, Contribution à l'étude de la faune jurassique de Normandie.—1er Mémoire : sur les Trigonies (86 p., 10 pl.).

T. XVIII. — **LIGNIER O.**, Végétaux fossiles de Normandie. — Structure et affinités du *Benettites Morierei*, Sap. et Mar. (78 p., 6 pl.). — **DUBOSCQ O.**, La glande venimeuse de la Scolopendre (41 p., 10 fig.). — **LIGNIER O.**, Végétaux fossiles de Normandie. — II. Contribution à la flore liasique de Sainte-Honorine-la-Guillaume, Orne (32 p., 6 fig., 1 pl.). — **A. BIGOT.** Contribution à l'étude de la faune jurassique de Normandie. — 2e Mémoire : sur les *Opis* (39 p., 3 fig., 2 pl.).— **LEGER L.-Jules.** Recherches sur l'appareil végétatif des Papavéracées, Juss. (432 p., 38 fig., 10 pl.).

T. XIX. — **G. DOLLFUS,** Observations géologiques faites aux environs de Louviers, Vernon et Pacy-sur-Eure (47 p., 12 fig., 1 pl.),— **L.-J. LEGER,** Recherches sur l'origine et les transformations des éléments libériens, 1er Mémoire (152 p., 7 pl.). — **Ach. VAULLEGEARD,** Recherches sur les Tétrarhynques (191 p., 9 pl.).

T. XX. — **F. GIDON,** Essai sur l'organisation générale et le développement de l'appareil conducteur dans la tige et dans la feuille des Nyctaginées (120 p., 6 pl.). — **A. TISON,** Recherches sur la chute des feuilles chez les Dicotylédones (108 p., 5 pl.). — **O. LIGNIER.** Végétaux fossiles de Normandie, III. Etude anatomique du *Cycadoïdea mycromyela* Mor. (65 p., 1 pl.).

Prix de chacun de ces volumes 20 fr.

AVIS

La Société possède encore en magasin un certain nombre de volumes de son *Bulletin :* elle les met en vente aux prix suivants :

1re Série.

Tome	I, 1855-56	4 fr.
»	II, 1856-57	4
»	III, 1857-58 (très rare).	7
»	IV, 1858-59 (très rare).	7
«	V, 1859-60 (très rare).	10
»	VI, 1860-61 (rare) . .	6
»	VII, 1861-62 (rare) . .	7
»	VIII, 1862-63 . . .	(épuisé)
»	IX, 1863-64 . . .	(épuisé)
»	X, 1864-65	6 fr.

2e Série.

Tome	I, 1865-66	8 fr.
»	II, 1867	7
»	III, 1868	6
»	IV, 1868-69	6
Tome	V, 1869-70	6 fr.
»	VI, 1870-72	6
»	VII, 1872-73	8
»	VIII, 1873-74	7
»	IX, 1874-75 (rare) . .	7
»	X, 1875-76 . . .	(épuisé)

3e Série.

Tome	I, 1876-77 (rare) . .	6 fr.
»	II, 1877-78 (très rare).	10
»	III, 1878-79	7
»	IV, 1879-80 . . .	(épuisé)
»	V, 1880-81 (rare) . .	10 fr.
»	VI, 1881-82	6
»	VII, 1882-83	7
»	VIII, 1883-84	11
»	IX, 1884-85 . . .	6
»	X, 1885-86 . . .	7

Les volumes des 4e et 5e Séries sont vendus chacun . 10 fr.

Pour toute demande d'achat, s'adresser à M. Bigot, secrétaire, rue de Geôle, 28, à Caen (1).

(1) Afin de permettre à ses Membres de compléter leur collection, la Société leur accordera une réduction de 1/3 sur les prix ci-dessus.

MBL/WHOI LIBRARY
WH 18NW R